UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Escuela Politécnica

GRADO EN INGENIERIA DE LA EDIFICACIÓN.

Trabajo Fin de Grado

Reforma y rehabilitación de vivienda unifamiliar en Los Santos de Maimona (Badajoz).

MARIO ACEDO LAVADO

Julio 2016

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Escuela Politécnica

GRADO EN INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN.

Trabajo Fin de Grado

Reforma y rehabilitación de vivienda unifamiliar en Los Santos De Maimona (Badajoz).

Autor/es: MARIO ACEDO LAVADO

Fdo.:

Director/es: EMILIO PIZARRO GOMEZ.

Fdo.

Co-Tutor: IGNACIO DOLS JUSTE

Fdo.:

Tribunal Calificador

Presidente: Aurora Cuartero Sáez.

Fdo.:

Secretario: Manuel Jesús Carretero Ayuso.

Fdo.

Vocal: Manuel Fortea Luna.

Fdo.

A. INDICE

I. MEMORIA

B. RESUMEN

El presente Documento se ha elegido como Trabajo Fin de Grado porque es una vivienda de mi familia y porque en un futuro podré llevar a cabo su reforma. Se trata de una vivienda unifamiliar entre medianeras de una planta baja y un bajo cubierta, situada en Los Santos de Maimona (Badajoz), tiene según catastro 147,00 m² de superficie gráfica de la parcela, de los cuales 114,00 m² son construidos. Una vez efectuada una medición "in situ" y un levantamiento exhaustivo del inmueble para poder acometer el presente trabajo, los datos reales son: Solar: 153,25 m². Superficie construida de vivienda: 100,00 m².

La reforma se llevará a cabo para adaptar la vivienda actual a las necesidades de un matrimonio joven sin hijos. La actual edificación no me permite hacer grandes modificaciones en su interior, pues la parte trasera de esta, es decir, desde el salón hasta la despensa no tiene cimentación alguna para poder hacer una nueva redistribución, por lo cual se ha optado por su demolición, tan solo se mantendrá el dormitorio tres que pasará a tener otra utilidad.

También se realizará una retirada de placas de amianto, pues es el material de cubrición de la zona a demoler, se hará especial estudio en el apartado correspondiente de gestión de residuos.

Lo que se pretende con el presente trabajo es llevar a cabo un cambio de distribución en su interior, con nuevos paquetes constructivos, cambios de instalaciones de fontanería y electricidad, las que hay en la actualidad están muy deterioradas y cambio de carpinterías interiores y exteriores. Así como la adecuación del espacio libre.

El objetivo de este documento es llevar a cabo una rehabilitación completa en la vivienda, para mejorar las condiciones actuales de la misma. Creando un nuevo confort, consiguiendo una mejora en el rendimiento de sus instalaciones, y en consecuencia obteniendo una eficiencia energética, que se ha calculado en el estado actual de la vivienda presentando una calificación Clase E, y que tras la reforma llegaremos a una clase C, cuyo cálculo con la herramienta unificada Líder-Calener se incluye en el presente trabajo.

C. ABSTRACT.

This report has been chosen as a Final Project Year because it is a house of my family and it could be carry out its refurbishment in the future. It is a terraced single house with a ground floor situated in Los Santos de Maimona (Badajoz). According to cadastral system the building area has 147.00 sqm which 114 sqm is built. Once a measurement made "in situ" and a comprehensive survey of the property to undertake this work, the actual data are: Sandlot: 153.25 sqm. Housing constructed area: 100.00 sqm.

The Project will be carried out to adapt the actual building for the needs of a young couple without children. This house does not allow to make big modifications inside because the most parts of the accommodation has not any foundation for being able to do a new redistribution. Therefore, it has been decided to demolish and maintain just one room that will have another utility.

A removal of asbestos plates will also be held, as it is the material covering the area to demolish and a special study will be done in the corresponding section of waste management.

The goal to achieve with this work is to carry out a distribution change inside, with new construction packages, changes in plumbing and electricity, there now are very run down and as well as change interior and exterior carpentry. And the adequacy of the free space.

The purpose of this document is to undertake a complete rehabilitation housing to improve current conditions thereof. Creating a new comfort, achieving an improvement in the performance of their facilities, and thus obtaining an energy efficiency, which has been calculated in the current state of the housing presenting a rating E Class, and after the reform comes to C Class whose calculation Lider-Calener unified software tool is included in this work.

D. INTRODUCIÓN.

1. OBJETIVOS.

El principal objetivo del presente Documento es aplicar los conocimientos adquiridos durante todo lo cursado en estos seis años, haciendo un mayor hincapié en lo relativo a la Rehabilitación, Reformas e Instalaciones y desarrollarlos a la hora de llevar a cabo la realización de este Documento de una vivienda situada entre medianeras, así como su adaptación y cumplimiento de toda la normativa vigente que pudiera afectar.

2. METODOLOGIA.

La metodología llevada a cabo para la redacción de este documento, comienza con una visita a la vivienda con el fin de recabar información mediante la toma de datos (medición y reportaje fotográfico) e información visual. Posteriormente se ha realizado un levantamiento de la vivienda por completo ya que esta no posee planos al tratarse de una vivienda del año 1955 según información del catastro, el levantamiento se ha realizado con un medidor laser, cinta y metro.

Una vez obtenida toda la información de la vivienda, la cual condiciona el resto de procesos, se procedió a concretar la intervención a ejecutar, velando en todo momento el cumplimiento de la normativa vigente, en especial el Código Técnico de la Edificación.

3. CONCLUSIONES.

La reforma y rehabilitación de esta vivienda se ha realizado para mejorar las condiciones de habitabilidad y funcionalidad de la misma. Para ello el documento va a estar destinado para un matrimonio joven, constara de una nueva redistribución de todas las dependencias. Todo el desarrollo nuevo se detallará en los puntos siguientes.

La habitación principal y el dormitorio segundo pasarán a ser salón-cocina-comedor, estos se comunicaran bien por el pasillo o bien por el armario que posee el dormitorio dos el cual ser derribará para poder acceder al salón.

En el dormitorio segundo se va a cambiar a cocina-comedor, la cual tendrá otro cambio respecto al estado actual, y es que se accederá al bajo cubierta desde esta

estancia y no desde el salón como se accedía anteriormente, se ha cambiado la dirección de las escaleras. El hueco que teníamos antes bajo las escaleras lo vamos aprovechar para destinarlo a despensa, así tenemos concentrado toda la parte de la cocina en un mismo lugar.

En el salón se ha redistribuido de tal forma que se integra el dormitorio principal, siendo el dormitorio tres destinado para cuarto de baño, lo que se quiere conseguir en esta estancias es dar una mayor luminosidad al dormitorio mediante el ventanal que hemos instalados.

Otras de las novedades que hemos introducido ha sido unas pérgolas de maderas para evitar la mayor radiación solar en el interior del dormitorio como del cuarto de baño pero dejando pasar la mayor claridad posible a todas las dependencias, ya que anteriormente estas eran demasiados oscuras.

En la parte final de la vivienda se instalará una piscina para uso y disfrute de los inquilinos de esta, y se plantaran árboles de hoja perene y de raíces poco invasoras para que no tengamos problemas con los edificios medianeros cuando estos empiecen a crecer.

En la cubierta sobre el entramado de madera, que está constituido de rollizos de madera de pino Flandes de diámetro 12 mm en el cual apoya un entablado de madera, se colocará un aislamiento térmico, en este apoyará las tejas previamente una capa de mortero de regularización.

También sustituiremos todas las carpinterías, instalaciones y distribución existente para mejorar el confort de las personas que lo habiten.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1. Agentes.

1.1.1. ***Promotor.***

El presente Documento se desarrolla por encargo de Don. Samuel Acedo González, con NIF: 74198572 -W y calle San Bartolomé Nº 45 de Los Santos de Maimona (Badajoz).

1.1.2. ***Proyectista:***

El presente Documento así como el Estudio Básico de Seguridad y Salud, ha sido redactado por D. Mario Acedo Lavado, alumno del Grado de Edificación de la Escuela Politécnica de Cáceres, con expediente Nº 0251. Procede a la redacción del documento de *Reforma y Rehabilitación de una vivienda unifamiliar*, que forma el presente Trabajo Fin de Grado.

1.1.3. ***Director de obra.***

Se desconoce en el momento de la redacción del presente documento.

1.1.4. ***Director de ejecución de obra.***

Mario Acedo Lavado, colegiado nº 47.145 del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Badajoz.

1.1.5. ***Autor de estudio de Seguridad y Salud.***

Mario Acedo Lavado, colegiado nº 47.145 del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Badajoz.

1.1.6. ***Coordinador de Seguridad y Salud.***

Mario Acedo Lavado, colegiado nº 47.145 del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Badajoz.

1.1.7. ***Otros Agentes Intervinientes.***

Los demás agentes intervinientes conforme aparece reflejados en la LEY 38/1999, de 5 de Noviembre de 1.999. Ley de Ordenación de la Edificación, salvo el

promotor mencionado anteriormente, no son conocidos por este Grado de Edificación en el momento de redactar el presente documento.

1.2. Información Previa.

1.2.1. ***Antecedentes y Condicionantes de Partida.***

Por encargo de Samuel Acedo González, se ha procedido a la redacción de un Documento de Reforma y Rehabilitación de una vivienda unifamiliar entre medianeras, esta consta de una planta, bajo cubierta y patio.

Las alineaciones y rasantes de la parcela son las señaladas por las condiciones urbanísticas de la población donde se realiza la obra.

El solar tiene una superficie según catastro de 147,00 m², pero una vez realizado el levantamiento de forma exhaustiva obtenemos como dato real la superficie de 153,25 m².

1.2.2. ***Dato del emplazamiento.***

El solar se encuentra en suelo urbano con forma trapezoidal, situado en la localidad de Los Santos de Maimona (Badajoz) situada en Calle Arroyo, Nº 33.

1.2.3. ***Datos del edificio existente. Informes realizados. (Entorno físico).***

Hemos realizado un estudio sobre la vivienda existente, en la cual hay una edificación que consta de planta baja y bajo - cubierta. Tiene una forma trapezoidal y está situado entre medianeras. La fachada principal está orientada al SURESTE. En la actualidad tiene un uso para vivienda unifamiliar.

El estado en que se encuentra el edificio es el siguiente:

- El edificio existente cuenta con una superficie construida de 114,00 m².
- El sistema constructivo de la vivienda es a base de muros de cargas ejecutado con mampostería y fábrica de ladrillo, la estructura horizontal se resuelve mediante forjado de 20 + 5 cm de espesor constituido de viguetas semi-resistentes, bovedillas de hormigón colocadas a intereses de 70 cm,

capa de compresión de 5 cm de espesor incluido mallazo de reparto de 25 x 30 cm.

- La cubierta está resuelta mediante entramado de madera y teja curva árabe.
- Examinada la estructura del edificio, podemos observar que su estado de conservación es bueno, se estima que los muros de cargas y el entramado de madera de la cubierta existente, presentan una resistencia mecánica y estabilidad suficiente para ser utilizados para la rehabilitación de la vivienda.

1.2.4. ***Normativa Urbanística.***

- Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Plan General Municipal Los Santos de Maimona, aprobación definitiva el 27 de Mayo de 2010.
- Código Técnico de la Edificación.

1.3. Descripción del Proyecto.

1.3.1. ***Descripción general del Edificio***.

El inmueble, objeto de la intervención es una vivienda del siglo XX, consta de una planta baja y un bajo cubierta y en la actualidad está habilitada.

En la planta baja se desarrolla la vivienda y la planta bajo cubierta está destinada a trastero o doblado como denominamos en Los Santos de Maimona.

La vivienda sigue el esquema de tipología de media casa. El primer módulo rectangular, se estructura interiormente por medio de tres muros de carga paralelos a los que forman la fachada delantera, organizando tres crujías o espacios internos. Tiene dos planos superior inclinados uno de mayor pendiente que el otro los cuales forman la cubierta definida como cubierta a dos agua, resuelta mediante teja cerámica curva árabe, en la parte final de esta, las cubiertas son de fibrocemento las cuales haremos especial mención en su correspondiente apartado.

Planta baja

La vivienda está distribuida en tres crujías como hemos definido anteriormente, esta tiene un pasillo que atraviesa las tres crujías siendo perpendicular a la línea de fachada situándose en la parte derecha de la vivienda y dejando en la zona izquierda una primera crujía, el dormitorio principal y en la segunda el dormitorio dos, al finalizar el pasillo nos encontramos con el salón.

Una vez situada a este, nos encontramos con cuatro accesos uno de ellos da al dormitorio tres, situado en la parte más alejada de la entrada al salón, seguidamente el segundo acceso que se encuentra en el centro, accede a la cocina, el tercero de ellos pasas al patio pudiendo acceder también por la cocina a este y por ultimo pasamos al bajo cubierta que definimos posteriormente.

Llegando a la dependencia final de la vivienda, en el patio recorremos un pequeño pasillo de poca longitud, accedemos al cuarto de baño y a una despensa que posee el mismo.

Bajo cubierta.

A esta estancia se accede desde el salón, una vez en ella nos encontramos que está separada por un muro de carga de grandes dimensiones de 55 cm de espesor, esta es una zona no habitable la cual tiene un uso destinado a desván o trastero.

La vivienda posee muros de grande dimensiones de 55 cm de espesor.

1.1.1. Uso característico de Edificio.

El uso característico de la vivienda es residencial, vivienda unifamiliar.

1.1.2. Otros usos previstos.

No se proyecta ningún otro uso más en el citado proyecto.

1.1.3. Programa de necesidades.

SUPERFICIE UTILES ESTADO ACTUAL	
PLANTA BAJA	
Pasillo	12,90 m²
Dormitorio 1	11,65 m²
Dormitorio 2	8,35 m²
Dormitorio 3	5,40 m²
Salón	18,60 m²
Cocina	6,90 m²
Cuarto de baño	6,75 m²
Despensa	6,00 m²
SUP. UTIL TOTAL PLANTA BAJA	76,55 m²
SUP.CONSTRUIDA TOTAL	100,00 m²
BAJO CUBIERTA	50,55 m²
PATIO	46,30 m²

SUPERFICIE UTILES ESTADO REFORMADO	
PLANTA BAJA	
Vestíbulo	5,25 m²
Cocina – Comedor	12,45 m²
Pasillo	4,45 m²
Salón	11,50 m²
Despensa	1,80 m²
Dormitorio principal	13,45 m²
Cuarto de baño	4,95 m²
SUP. UTIL TOTAL PLANTA BAJA	53,80 m²
SUP.CONSTRUIDA TOTAL	76,70 m²
BAJO CUBIERTA	50,55 m²
PATIO	67,10 m²

1.1.4. Cumplimiento del CTE.

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Se cumplen todas las prescripciones señaladas en el Código Técnico de la Edificación quedando debidamente justificada en el apartado 3 del presente proyecto.

1.1.5. Cumplimiento de otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc.

Se justifica la Normativa de Obligado Cumplimiento en el apartado 4.*2. Normativas de Obligado Cumplimiento.*

- Proyecto Técnico: Proyecto de reforma y rehabilitación de una vivienda unifamiliar.
- Municipio: Los Santos de Maimona, Badajoz.
- Emplazamiento: Calle Arroyo Nº33.
- Promotor: Samuel Acedo González.
- Redactor: Mario Acedo Lavado.
- ***CARACTERISTICAS DEL SOLAR.***
- Superficie suelo: 147 m².
- Frente a calle Arroyo: 5.54 m.
- ***CARACTERISTICAS DE LA EDICIFACION.***
- Nº de viviendas: 1.
- Tipo de vivienda: Unifamiliar entre medianeras.
- Nº de plantas: 1 planta baja + 1 bajo cubierta.
- ***PLANEAMIENTO URBANISTICO.***
    - PLAN GENERAL MUNICIPAL DE LOS SANTOS DE MAIMONA.
    - Aprobación definitiva del plan el 27 de Mayo de 2010.
    - Publicado en D.O.E. el 26 de Abril de 2011.
    - Modificación puntual nº 5 del Plan General Municipal consistente en el cambio de las condiciones edificatorias para las construcciones vinculadas a las explotaciones agropecuarias (art. 3.4.4.2), el 19/01/2015.
    - Modificación puntual nº 8 del Plan General Municipal, consistente en el cambio de los límites de la unidad de ejecución UE-SU-7.1, y la alteración su red viaria interior, el 15/04/2016.

DECLARACIÓN SOBRE LASCIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN A LOS EFECTOS DEL ARTÍCULO 47.1 DEL REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA.

PROYECTO	OBRA DE REFORMA Y REHABILITACION DE VIVIENDA UNIFAMILIAR.
EMPLAZAMIENTO	CALLE ARRROYO Nº33, LOS SANTOS DE MAIMONA, BADAJOZ.
PROMOTOR(ES)	SAMUEL ACEDO GONZALEZ.
GRADO EN	MARIO ACEDO LAVADO.

☒PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO
☐NORMAS SUBSIDIARIAS	
☐DELIMITACIÓN DEL SUELO	SUELO URBANO – RESIDENCIAL
☐PLAN PARCIAL	
☐PERI	ZONIFICACIÓN (Clasificación)
☐ESTUDIO DE DETALLE	
☐PARCELACIÓN O REPARCELACIÓN	ZONA RESIDENCIA ENSANCHE
☐NORMAS DE ORDENACIÓN SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO	

	NORMATIVA VIGENTE	PROYECTO	OBSERVACIONES
PARCELA	120 m²	168,00 m²	CUMPLE
FRENTE DE PARCELA MINIMA	6 m	5.54 m	CUMPLE
USOS	COMPATIBLES CON VIVIENDA	RESIDENCIAL VIVIENDA UNIFAMILIAR	CUMPLE
ALTURA	PLANTAS MÁXIMO: 3 SOBRE RASANTE ALTURA MÁXIMA: 10,70m	PLANTAS: 1 SOBRE RASANTE (en Calle Arroyo) ALTURA: 2,61m.	CUMPLE
EDIFICABILIDAD	MÁXIMA: 0,70 m²/m² (117,6 m²)	Como tengo 75,40 m² construido es < 117,6 m² que me permite construir.	CUMPLE
OTROS	FONDO MÁXIMO EDIFICABLE: No se fija.	FONDO EDIFICADO: 27,73 m.	CUMPLE

ALTURA EDIFICACIÓN	ALTURA MAXIMA EDIFICACIÓN 1 PLANTA 3,90 m.	ALTURA MAXIMA EDIFICACIÓN 1 PLANTA 2,61m.	CUMPLE
CONDICIONES DE COMPOSICIÓN.	Se prohíbe el uso de placas de fibrocemento	Se emplean placas de fibrocemento en la construcción de la vivienda	NO CUMPLE
OCUPACIÓN MÁX.	No se fija	No se fija	CUMPLE

1.4. Prestaciones del Edificio.

El nivel de prestaciones, conforme se definen a las mismas en el RD 314/2006 de 17 de Marzo de 2006, en adelante Código Técnico de la Edificación (CTE), y en atención al desarrollo que en el mismo se efectúa de acuerdo a lo previsto en la Ley 38/1999 de 5 de Noviembre de 1999, es tal que en el presente documento, así como una vez efectuadas las obras reflejadas en él, se cumplen las condiciones establecidas como requerimientos mínimos establecidos en el mencionado Código Técnico de la Edificación.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

2.1. Sustentación del Edificio.

Todo lo relativo a la sustentación del edificio, se especifica y refleja en el siguiente apartado 2.2., así como en el apartado 3.1, relativo a la Seguridad Estructural.

2.2. Sistema Estructural.

En este apartado vamos a explicar y definir que en cuanto al sistema estructural, los muros existentes de mampostería no serán sometidos a ninguna intervención importante, sobre estos apoya el forjado horizontal y el entramado de madera de la cubierta que nos forma el bajo cubierta.

La estructura de toda la vivienda está ejecutada con muros de carga de mampostería ordinaria, formada por piedras colocadas sin formar aparejo alguno, obteniendo un espesor de 60 cm en la medianería y de 55 cm en los muros interiores perpendiculares a la medianería, y revestidos con mortero bastardo.

Se desconoce las dimensiones de la cimentación en la que apoyan los muros de carga existentes, por lo que las que aparecen en los planos son dimensiones estimadas.

Con respecto a la estructura horizontal, está formada por forjado unidireccional como se ha mencionado con anterioridad y hemos estudiado la parte de la estructura de la vivienda existente, y se estima que la misma presenta una resistencia mecánica y estabilidad suficiente para el uso al que se pretende destinar.

Se proyecta una nueva escalera de acceso al bajo cubierta modificando su situación, ahora será en forma de L. Para ello se abrirá un hueco en el cerramiento del dormitorio dos y se cerrará la puerta que da acceso a esta por el salón. La escalera actual no cumple con la normativa de accesibilidad de Extremadura al tener una huella de 0.28 cm y una tabica de 0.25 cm, yo como Grado en Edificación no tengo las competencias profesionales para derribar y reconstruir dicha escalera, para ello se deberá de poner en contacto con personal cualificado para llevar a cabo esta operación, en este caso un arquitecto. No obstante, mis conocimientos adquiridos en la docencia de la carrera, me posibilitan acometer este modificado. La nueva distribución se puede observar en el anexo de plano el nº 21 y su detalle constructivo en el nº 47.

Al cambiar la distribución de la escalera, nos queda el hueco de la puerta junto con los dos primeros escalones, este hueco será cerrado con un rasillón de LHD de 32,2 x 19 x 8 cm, y enfoscado y enlucido de yeso, el hueco interior se rellenara de ripios.

Con respecto a la cimentación nueva para apoyar la escalera, se dispone de una zapata de dimensiones 1.20 x 0.50 x 0.25 m, habría que añadir a los 0.25 el hormigón de limpieza, es decir que en esa profundidad no van incluidos los 0.10 cm que vamos a estipular para toda la obra. El hormigón de limpieza será Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm² consistencia blanda, Tmáx.32 mm.

Se proyecta una solera para todo el interior vivienda, en la zona del patio bajo pérgolas y por la parte izquierda de la medianera, de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en obra, vertido, curado, colocado y armado con mallazo de 15x15x8, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, todo ello sobre encachado de piedra 40/80 de 15 cm de espesor, al cual se le ha rebajado 10 cm a los 25 que es lo que posee ahora mismo el terreno, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.

En todo el perímetro de la solera colocaremos una plancha de EPS de 1 cm de las mismas características que las descritas anteriormente actuando como junta de dilatación.

Se colocara una lámina de impermeabilización con lámina sintética de polietileno clorado y copolímeros de etileno, con armadura de poliéster de alta densidad y espesor de 2 mm, previamente a realizar la solera, se colocara encima del encachado de bolos, en toda la superficie para evitar el ascenso de posible agua por capilaridad, salvo en la zona donde césped que se instalará una lámina drenante de 2 cm de espesor.

Se colocará una plancha de EPS 0,029 w / mK en todas las dependencias salvo en el patio, de 50 mm de espesor, dándole una mejora térmica a la vivienda.

Todos los ensayos de control que se deban realizar, estarán sometidos en laboratorios homologados.

Unas de las operaciones estructurales que se va a realizar va a ser una apertura de hueco en un muro de carga entre el dormitorio principal y el dormitorio dos, para abrir este hueco de paso hemos estudiado previamente si era posible abrirlo pues estamos tocando un muro de carga de la vivienda. Cuando se ha realizado el replanteo de su estado actual vemos que ese muro no tiene suficiente sección como para actuar de muro de carga está debilitado por esa parte, por lo que introduciremos dos vigas autorresistente de hormigón, reforzando ese punto estructural, pudiendo abrir ese paso y comunicar el salón con la cocina, dependencias que pasaran a serlo en la reforma, creando una unión entre estas para una mejor comodidad para el usuario. Ver detalle constructivo en el 45-46.

2.3. Sistema Envolvente.

2.3.1. Cubierta.

La cubierta actual es inclinada, del tipo *tradicional*. Está ejecutada sobre una estructura de madera, resuelta con rollizos de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro apoyados en los muros de carga. Parte de los esfuerzos horizontales que puedan surgir quedan absorbidos por la tablazón de madera clavada sobre los maderos. Esta tabla va dándole estabilidad al conjunto, minimizando el movimiento horizontal.

La tablazón empleada no es de calidad, son tablas cortadas a distintas longitudes sin machihembrar. Sobre ella se coloca la teja cerámica curva árabe sin ningún tipo de mortero. La pendiente de la cubierta es de 42%, 30% y 15 %, evacuando a la fachada principal y al cerramiento posterior (en el patio).

En estas imágenes podemos observar los tres tipos de cubiertas que tenemos en nuestro proyecto y que vamos a definir posteriormente. En la parte derecha se puede observar que la cubierta es de placas de fibrocemento, en la parte izquierda abajo, se

puede observar el otro tipo de cubierta que es de fibra de vidrio y al fondo la cubierta que cubre el interior de la vivienda que es de teja cerámica curva árabe.

La reforma a llevar a cabo en esta cubierta va a ser la siguiente:

La tablazón y los rollizos de maderas hemos observado que están en perfectas condiciones de que no presentan ningunas patologías por lo que entendemos que tienen buenas características para la resistencia y estabilidad para la cubierta.

Justamente encima de la tablazón colocaremos una capa de mortero de regularización de pequeño espesor de unos 1,5 cm aproximadamente, para posteriormente ejecutar una placa de aislamiento térmico EPS 0,029 W / mK de 50 mm de espesor. Una vez instalada la placa se procederá a colocar otra capa de mortero de regularización de 1,5 cm y encima se colocará la misma teja reciclada. Lo que queremos conseguir es darle un mayor confort tanto acústico como térmico al bajo cubierta.

El material aislante térmico tendrá una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria a las solicitaciones mecánicas.

Es importante la correcta ejecución de estas unidades de obra para el buen funcionamiento de la solución adoptada.

Las demás cubiertas presente en esta vivienda son de placas de fibrocemento que serán retiradas por una empresa especializada en el sector ya que es perjudicial para la salud humana si la manipulación de estas no se hace de manera correcta. Se hace especial mención en el apartado de gestión de residuos debido a que estamos tratando con un material como residuo y que presenta alta toxicidad.

Los canalones serán de zinc-titanio, de sección circular de 150 mm, fijado al alero mediante soportes especiales, colocados cada 50 cm, y con todas las piezas especiales para conexión a bajantes, las cuales partirán del canalón con sus codos y accesorios. La bajante ira empotrada en la fachada y verterá a la red de saneamiento quedando totalmente prohibido verter aguas a la calle como se realiza en la actualidad.

2.3.2. Cerramiento de la fachada.

La fachada es típica de una vivienda de la época, revestida con mortero de cal.

En cuanto a su forma, la fachada es de geometría rectangular. La ventana es de pequeña dimensión.

Al ser una vivienda entre medianeras tan solo tenemos la fachada principal, esta se sitúa en la calle Arroyo, y está constituida por una pared de mampostería de piedras sin aparejo. Tiene un espesor medio de 55 cm. Por el interior esta revestida con mortero de cal.

Las actuaciones a llevar en la presente reforma es:

Se colocará un zócalo de piedra artificial tipo FAST SET CAREYES a una altura de 1 metro aproximadamente, previamente se realizará un picado en la fachada y mediante un mortero de agarre colocaremos la piedra, dándole otra apariencia a la fachada principal. Se colocará por el interior del muro una plancha de EPS de 0.029 W / mK de 35 mm, a continuación dejaremos una cámara de aire de 2 cm y terminaremos el cerramiento con un tabicón de ladrillo hueco doble 32,2 x 19 x 8 cm, y revestido con un guarnecido yeso negro Y-12 y enlucido yeso blanco Y-25.

Se colocará un canalón el cual ha sido definido en el punto anterior.

2.3.3. Cerramiento en las zonas de medianerías.

En la actualidad se presenta con un mortero de cal en todo el paramento, en algunas zonas presenta abultamientos debido a las humedades, sobre todo en la zona del dormitorio principal y se actuará como se indica en la documentación correspondiente.

A continuación vamos a definir las actuaciones a realizar en la reforma.

Por el interior de la medianera se va colocar una plancha de EPS de 0.029 W / mK de 2 mm de espesor, seguidamente dejaremos una cámara de aire de 2 cm de espesor, y cerraremos el paramento con un ladrillo hueco sencillo de 32,2 x 19 x 4 cm previamente se realizará un picado y saneado del paramento para curar las humedades que nos encontramos, previamente a la colocación de la plancha de EPS echaremos una embarrado con mortero bastardo. Los materiales empleados son de tan poco espesor para no reducir en exceso la superficie útil de las dependencias. Para el revestimiento emplearemos un guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25, con un espesor total de 1,5 cm.

Todos los paquetes constructivos a ejecutar se pueden ver en el plano nº48.

2.3.4. Carpintería Exterior e interior y rejería.

Vamos a definir en este apartado el estado actual, de cómo se encuentran las distintas carpinterías y diferentes tipos. Las puertas de la vivienda son todas, excepto la de entrada, de madera, son de diferentes tipos y calidades, según su ubicación y la época que se instalaron.

La puerta de entrada es de aluminio, de dos hojas, moldurada y pintada de color marrón por el exterior y blanco por el interior.

Las puertas de dormitorio principal, dormitorio dos y la despensa son de dos hojas, compuestas por un bastidor construido con montantes y travesaños de acero, colocados directamente sobre el hueco, sin ningún precerco. Están pintadas en color blanco. La de la despensa tiene un marco de madera anclado al cerramiento la cual aparece a continuación y su color es verde por el exterior y blanco por el interior. Todas son puertas molduradas de madera salvo la de la despensa.

Dormitorio principal.

Dormitorio nº2.

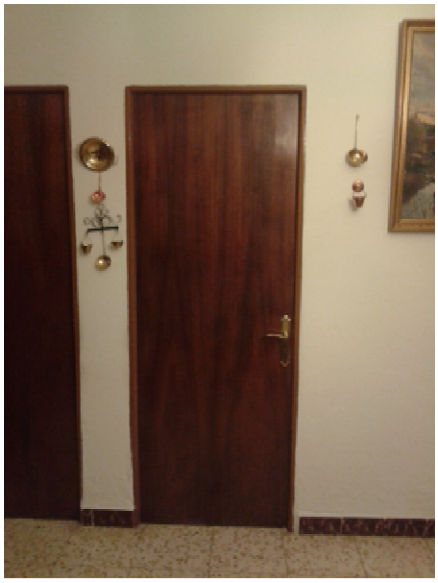
Despensa

La puerta de acceso al cuarto de baño y la de salida de la cocina al patio tiene marco de madera anclado al cerramiento, son de una sola hoja, como las anteriores son de madera, molduradas y con media parte acristalada. Están pintadas en color marrón.

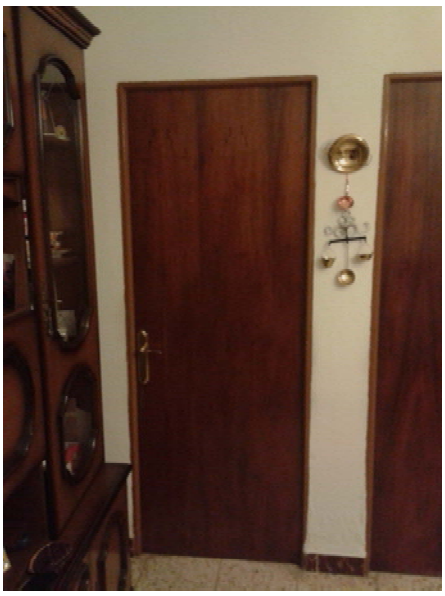
Salida de cocina.

Acceso a cuarto de baño.

Las puertas de acceso al bajo cubierta, al dormitorio tres y a la cocina son de madera contrachapadas, con montantes y travesaños anclados directamente a la pared, y están lijadas y barnizadas.



Acceso a cocina.



Acceso a dormitorio nº 3.

Acceso al bajo cubierta.

Ninguna de las puertas posee tapajuntas.

Las ventanas tanto las que dan a fachada como al exterior del patio son de aluminio, abatibles, de doble hoja. No presenta rotura de puente térmico y se componen de un solo vidrio.

Ventana fachada principal.

Ventana cuarto de baño.

Ventana cocina.

La puerta de acceso desde el salón al patio está constituida por una puerta de una sola hoja y de un solo vidrio, por la parte baja y a unos 0.60 cm tiene una lámina de acero lo que hace que la puerta no sea de vidrio completa, el marco es de aluminio y como en las ventanas tampoco cuenta con rotura de puente térmico, los cristales se colocan con la ayuda de junquillos y claveteado con pequeñas tachas. Esta puerta tiene dos partes fijas verticales y una parte horizontal en la parte superior de esta, todas ellas

constituida de un solo cristal colocadas de la misma forma definida anteriormente. También posee una forja de acero tantos en los tres fijos como en la puerta abatible.

Solo contamos con una reja en toda la vivienda que es la que posee la ventana del dormitorio principal, está fabricada de hierro y es de pequeñas dimensiones, se realizada a base de barrotes verticales de sección circular y tres barrotes horizontales, siendo todos ellos macizos y empotrados en los muros en el perímetro del hueco.

Todas las puertas tienen manillas simples, la puerta de entrada cuenta con cerradura con llave y cerrojo.

En el proceso de reforma se cambiaran todas las carpinterías de toda la vivienda siendo de las siguientes características:

La puerta de acceso a la vivienda será practicable de 2 hojas de roble barnizada, decorada con molduras y plafones plumeados exteriormente, totalmente montada en taller, sobre cerco de madera chapado de roble, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas en ambas caras, tirador y mirilla, colocada en obra sobre precerco de madera (suministrado con la puerta), con embocadura exterior, realizada con rinconeras de aglomerado, rechapadas de roble, completamente terminada.

Las puertas interiores de paso, serán de madera maciza de nogal, normalizada, moldurada, barnizada, incluso precerco de castaño de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de castaño de 70x30 mm, tapajuntas moldeados de DM rechapados de castaño 70x10 mm en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados.

Serán recepcionadas, carpintería de marca reconocida, con certificado de homologación y previa aceptación de la Dirección Facultativa.

La carpintería exterior de las ventanas: Ventana abisagrada practicable de Canal Cortizo, modelo COR-URBAN CC con RPT compuestas por perfiles de aleación de aluminio 6063 con tratamiento térmico T-5, y herrajes y accesorios exclusivos de Canal Cortizo para garantizar el buen funcionamiento y los resultados obtenidos en los ensayos. Estas ventanas se utilizarán para la de entrada y la del cuarto de baño.

Marco y hoja tienen una sección de 122 mm y 121 m respectivamente. El máximo acristalamiento de la hoja exterior es de 18 mm mientras que la hoja interior permite instalar vidrios de hasta 28 mm. El espesor medio de los perfiles de aluminio es de 1,6 mm.

Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico obtenida por inserción de varillas aislantes de poliamida 6.6 de 35 mm en marco y de 20 mm en hoja reforzadas con un 25 % de fibra de vidrio.

Estanqueidad por un sistema de cuádruple de juntas de EPDM.

La ventana del dormitorio principal, será corredera con dos hojas y un fijo siendo este el central, la instalada será de Canal Cortizo, modelo Sistema C 70 CORREDERA PVC. Suministro y colocación de ventanas / puertas correderas

compuestas por perfiles de PVC con espesor de paredes exteriores de 2,8 mm (con clasificación A según la norma UNE-EN 12608) y perfil para clima severo (clase S según la norma UNE-EN 126085). Profundidad de 70 mm en marco y de 46 mm en hoja. Capacidad de acristalamiento de 24 mm. Refuerzos interiores de acero galvanizado y juntas de EPDM. Incluidas mecanizaciones para desagüe y aireación, p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de cordón de silicona neutra y ajuste final. Elaborada en taller y totalmente montada en obra.

La puerta de acceso al patio será de Canal Cortizo modelo Sistema COR-3500 con RPT. Será una puerta compuesta por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Marco y hoja tienen una profundidad de 55 mm y 63 mm respectivamente tanto en ventanas como en puertas. El espesor medio de los perfiles de aluminio es 1,7 mm.

Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico obtenida por inserción de varillas aislantes de poliamida 6.6 de 24 mm de profundidad reforzadas con un 25 % de fibra de vidrio.

Estanqueidad por un sistema de triple junta de EPDM.

Las rejas se proyectan de perfiles macizos de acero laminado en caliente, bastidor con pletina de 40x5 mm., con dos pletinas de 40x5 mm. Intermedias taladradas para paso de barrotes cada 10 cm. de redondo macizo de D=16 mm soldados a tope, con garras para recibir de 12 cm., elaborada en taller y montaje en obra.

Se pueden observar las sección de la perfilaría de la ventana en el plano nº41-42, facilitado por la empresa CORTIZO.

2.4. Sistema de Compartimentación.

2.4.1. Compartimentación Interior.

Toda la tabiquería interior es de ladrillos macizos, colocados en hiladas de tal forma que el espesor del muro corresponde con la medida de la pieza, y el enlucido a ambos lados.

Para la reforma en la distribución interior se construirá: con tabicón de rasillón de hueco doble de 32,2 x 19 x 8 cm, guarnecido y enlucido de yeso y con revestimiento cerámico en el paramento de la cocina. La nueva distribución de este

paramento viene representado en los planos de albañilería nº 21. En cualquier caso, el espesor total terminado del tabique habrá de ser de 11,5 cm.

Para el paramento situado en el dormitorio, al cerramiento existente el cual es de ½ pie de ladrillo macizo, se le va añadir una cámara de aire de 2 cm, una plancha de EPS de 0.029 W /mK de 4 cm de espesor, y un tabicón de rasillón hueco doble de 32,2 x 19 x 6 cm de espesor siendo el total del cerramiento de 0,265 cm, se puede observar en plano nº 21. Por el interior irá guarnecido y enlucido de yeso, por el exterior enfoscado de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15), y en la parte baja de este colocaremos un aplacado de piedra definida anteriormente.

En este paramento se realizará una apertura de hueco para una ventana ampliando el hueco que nos deja la puerta existente que es la de acceso a cocina. La ventana será corredera de 3 hojas de PVC, de modelo C 70 mm canal Cortizo de profundidad de marco y una capacidad máxima de acristalamiento de 24 mm.

La puerta de acceso desde el pasillo al patio, cambiará de tamaño siendo esta una puerta del Canal Cortizo, modelo Sistema COR-3500 con RPT de 0,725 x 2,03 m, practicable de 1 hoja y acristalada.

El cuarto de baño cambia completamente de distribución, situándose ahora en el dormitorio 3. El paramento actual está constituido por un ladrillo macizo de ½ pie. A este mismo ladrillo macizo le añadiremos una cámara de aire de 2 cm, una plancha de EPS de 0.029 W /mK de 3.5 cm de espesor, y cerramos el paramento con un rasillón 32,2 x 19 x 6 cm, los revestiremos por el interior con un alicatado cerámico definido en el siguiente punto y se revestirá por el exterior con un enfoscado de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15), y en la parte baja de este colocaremos un aplacado de piedra definida anteriormente.

El paramento del armario del dormitorio se ejecutará con ladrillo hueco sencillo 32,2 x 19 x 4 cm y guarnecido y enlucido de yeso a ambas caras, quedado un espesor total de 7 cm de espesor.

Los paramentos interiores se rematarán con un guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25, con un espesor total de 1,5 cm, mismas características que el cerramiento de la medianería. Se empleará ese guarnecido y enlucido tanto en

paramentos verticales como horizontales. En paramentos verticales se colocarán unos guardavivos de PVC hasta los 2 m. de altura en todas las esquinas con salientes.

En los cuartos de baños y en la cocina los paramentos llevarán un acabado cerámico, y se colocarán guardavivos de PVC hasta los 2 m de altura.

Se procederá a humedecer las superficies por igual antes de la aplicación de los enlucidos y estos no se tenderán hasta que los cercos o precerco de las ventanas y puertas no estén recibidos en las fábricas.

Cuando haya que abrir rozas para instalaciones, se procurará no reducir la sección resistente del tabique. De este modo estas se situarán a más de 2,10 m sobre pavimento terminado, instalándose las instalaciones de electricidad por encima de las de fontanería dejando un espacio entre ellas de más de 2 cm, para que en el caso de fallo no haya problemas.

La composición de los paquetes constructivos de los distintos cerramientos a ejecutar lo podemos observar en el plano nº49.

- *Vidrios:*

Los vidrios a colocar: Doble acristalamiento Climalit Silence de Rw=38 dB y espesor total 14 mm, formado por un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 4 mm de espesor con butiral incoloro o traslucido y un vidrio cool lite securit incoloro de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 8 mm, con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral (junta plástica), fijada sobre la carpintería con acuñado mediante calzos perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora.

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

2.5. Sistemas de Acabados.

2.5.1. Solados y Alicatados.

El pavimento de la vivienda se compone de dos tipos diferentes de baldosas de terrazo.

En toda la vivienda salvo el cuarto de baño, las escaleras y el bajo cubierta tienen baldosas de terrazo de granos medios de 33.3 x 33.3 cm.

En el cuarto de baño tiene baldosas de gres extruido rugoso antideslizantes de 33.3 x 33.3 cm.

Tanto las escaleras como el bajo cubierta no tienen ningún tipo de solado, su acabado es una capa de mortero de cemento.

En el patio tienen unas baldosas de terrazo de 20 x 20 cm. Las baldosas tan solo llegan hasta finalizar el límite del cuarto de baño, la zona trasera se compone de una capa de mortero de cemento.

En la despensa tiene un solado porcelánico de 33.3 x 33.3 cm.

El cuarto de baño tiene un alicatado de azulejos cerámicos de 20 x 20 cm en todo su perímetro.

La cocina tiene un alicatado de azulejos cerámicos en el frontal de 20 x 20 cm donde se sitúan los fuegos y en el paramento de la parte izquierda. Los otros dos paramentos tienen un enlucido de yeso y pintado con pintura en color blanco.

Para la reforma emplearemos los siguientes materiales:

- *Alicatados:*

Alicatado de la marca Porcelanosa recibido con cemento-cola en capa fina, en baño y cocina, según modelo y situación detallado por habitáculo.

En los cuartos de baño los paramentos se revestirán con el azulejo GRESITE NÁCAR GRIS 1ª 30 x 30 piezas.

En la cocina los paramentos tendrán un acabado cerámico SHAPE ICON GREY 30 x 90 cm.

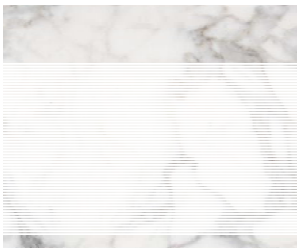
Tanto en la fachada como en la parte trasera de la vivienda se empleará el mismo revestimiento siendo de piedra FAST SET CAREYES con junta de 3 mm.

Irán recibidos con mortero de cemento cola con cantoneras en las esquinas. Los alicatados se realizarán de suelo a techo y se colocarán a juntas según tipo de azulejo empleado. No se dejarán huecos sin macizar; se limpiarán bien el material sobrante y se rejuntarán con cemento blanco.

- *Solados:*
  - Solado de gres Porcelanosa recibido con cemento-cola, sobre capa de mortero de nivelación de 2 cm. Incluido rodapié del mismo material. ASCOT TECA de Porcelanosa de 22 x 90 x 1.1 cm en toda la vivienda, incluido baño y cocina. Juntas perimetrales de 8 mm, y juntas entre piezas de 1.5 mm.

- Solado bajo cubierto y patio BARRO COTTO 1ª 30x30x9 mm, con juntas de 2 mm para evitar desconchados.

- Los peldaños de revestimiento de la escalera se colocará una piedra de marca Coiran, modelo Arabescato de una sola pieza.



- <u>Solado exterior:</u> se colocará un solado de baldosas rústica en todo el patio sobre una solera de 15 cm con mallazo. El solado es Serie Losas de piedra natural irregular cuarcita de 2 a 3 cm. de espeso recibido con cemento-cola y juntas de 5 mm. Es un pavimento antideslizante de clase 3.
- Los umbrales, vierteaguas y revestimiento de la escalera se colocará una piedra de marca Coiran, modelo Arabescato de una sola pieza.

Antes de la colocación de todos los materiales anteriormente mencionados, se necesitará el Visto Bueno de la Dirección Facultativa. Las dimensiones de todos los materiales aquí especificados, así como características de los mismos, aparecen reflejadas en el correspondiente apartado de mediciones y presupuestos.

Todos estos materiales cerámicos, al igual que cualquier otro material poroso, se humedecerán convenientemente antes de su puesta en obra.

Todos los materiales empleados en estos capítulos, cumplen las indicaciones y prescripciones que para cada uno de ellos reflejan cada uno de los Documentos Básicos, alcanzándose por tanto el nivel de prestaciones exigidos conforme al cumplimiento de los mismos.

2.5.2. Revestimientos.

- Los acabados de la cubierta, ya han sido reflejados en el apartado 2.3.1.
- Los revestimientos de las fachadas y cerramientos ya han sido definidos en el apartado 2.3.2.
- Los paramentos interiores están definidos en el apartado 2.4.1.

2.5.3. Pinturas.

- Toda la vivienda está pintada con pintura plástica de color blanca.
- En las zonas exteriores encontramos los muros de mampostería revestidos con mortero de cal y algunos de ellos enjalbegados con cal directamente, mostrando una apariencia blanca y protegiéndola de las inclemencias del tiempo.
- La pintura empleada en el exterior será una pintura de silicato blanca porosa para una mayor impermeabilidad a la intemperie.
- Para las pinturas interiores los techos y paredes se pintarán con pintura plástica blanca porosa, formado por lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado.
- La cerrajería, se pintará con dos manos de minio, óxido de plomo y tres de color. Igualmente, la pintura a emplear será esmalte mate.

Todas las pinturas, serán a elección de la Dirección Facultativa, que necesariamente habrá de dar el visto bueno previo a la aplicación de las mismas.

2.6. Sistema de acondicionamiento e instalaciones.

Las únicas instalaciones que dispone la vivienda son la de electricidad, saneamiento y la de agua.

Agua

Se abastece de la red municipal de suministro de agua, por la *Aqualia* empresa suministradora.

Saneamiento

Las aguas sucias procedentes tanto de la cocina como las del cuarto de baño se conducen a la red de saneamiento de la vivienda.

Electricidad

La electricidad es distribuida por la empresa eléctrica *Endesa* mediante la red de suministro hasta el contador. Cuando sale del contador recorrer la vivienda mediante tubería empotrada en el cerramiento. El cuadro eléctrico cuenta con dos PIA (Pequeño Interruptor Automático) uno de 10 A para iluminación y otro de 16 A para la fuerza o tomas de corrientes de toda la vivienda y el interruptor general automático (IGA). Toda la electricidad actual será cambiada, se realizará la instalación completamente nueva, para ello podré llevarlo a cabo como Técnico superior en Instalaciones Electrotécnicas.

Ahora vamos a definir lo que se va a llevar a cabo en nuestra reforma como se ha realizado en todos los apartados anteriores.

2.6.1. Instalación de saneamiento.

El trazado de la instalación se ajustara al sistema separativo de evacuaciones de agua pluviales y fecales. De esta forma se reducen al mínimo los recorridos horizontales de la red y la posibilidad de averías (más frecuentes en los tramos horizontales que en los verticales).

Se proyectaran las instalaciones de saneamiento según lo indicado en el CTE con el fin de cumplir con el DB-HS 5 evacuación de aguas.

- Aguas residuales.

La evacuación de aguas residuales va directamente a una red de alcantarillado publica unitaria. La cota del alcantarillado público siempre estará por debajo de la cota de evacuación.

La red de evacuación deberá disponer de cierres hidráulicos, con unas pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Las

dimensiones de los conductos se prevén para funcionar a media sección hasta un máximo de tres cuartos de sección bajo condiciones de flujo uniforme. La ventilación de esta red deberá ser la adecuada para que permita un adecuado funcionamiento de los cierres hidráulicos, según DB – HS5.

La instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales será mediante arquetas y colectores enterrados y se resolverá mediante arquetas a pie de bajante, de paso y arqueta sinfónica, de las dimensiones marcadas en los planos, unidas entre sí mediante una red de contos de PVC reforzado (espesor mínimo 3.20 mm) con unión encolada.

Los colectores se asentaran sobre un lecho de hormigón en toda su longitud, el espesor de este lecho será de 6 cm y su anchura dependerá del diámetro de la tubería. La pendiente de estos será de 2%.

Las bajantes serán de polipropileno con uniones en copa lisa pegadas (juntas pegadas), para una presión de trabajo de 5atm, con un diámetro uniforme en toda su altura.

Las arquetas serán de ladrillo macizo, bruñido, con las medidas interiores que se especifican en planos, y se apoyarán sobre una solera de hormigón HM-15 de 10 cm de espesor. Se colocarán arquetas en las conexiones y cambios de dirección, según lo indica en plano nº36.

La instalación comprende un cuarto de baño (1 lavabo, 1 inodoro con cisterna y 1 ducha) y una cocina (1 fregadero, 1 lavavajillas y 1 lavadora).

Los desagües del baño se harán a través de bote sifónico, la distancia de este a la bajante a la que acomete no será mayor a 4 m y las pendientes de las derivaciones estarán comprendidas entre un 2.5% y 5% para desagües de fregaderos, lavaderos, lavabos y bidés, y menor del 10% para desagües de duchas.

El desagüe de los inodoros a las bajantes se realizará directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor a 1 m.

En el plato de ducha la pendiente ha de ser menor o igual que el 10%.

El diámetro de las tuberías nunca se reducirá en el sentido de la corriente.

Se utilizará un sistema de ventilación primaria para asegurar el funcionamiento de los cierres hidráulicos, prolongando los bajantes de agua residuales al menos 1.30 m por encima de la cubierta de la vivienda, según definido en el DB – HS5.

Los pozos de registro se ajustaran a la normativa municipal, y de no existir ésta, serán de hormigón armado o ladrillo macizo de 90 cm de diámetro, con pates de redondos de 16 mm cada 25 cm y empotrados 10 cm en el ladrillo u hormigón. La tapa será de fundición.

La conexión a la red general se ejecutará de forma oblicua y en el sentido de la corriente, y con una altura de resalto sobre la condición pública.

- Aguas pluviales.

Los canalones de cubierta en la fachada principal y en la fachada posterior de la vivienda, que da al patio, serán de dimensiones calculadas según el CTE.

Los canalones serán de zinc - titanio de sección semicircular de 150 mm. En los extremos tendrán tapas de encastre del mismo material. El canalón de la entrada principal tendrá una sola bajante en la parte inferior e ira empotrada en el cerramiento de esta, y el canalón del patio tendrá dos bajantes, una en cada extremo. Las bajantes serán también de PVC de sección circular de 90 y 110 mm de diámetro, respectivamente, e irán fijados a la pared con soportes de 60x80 mm.

2.6.2. Fontanería.

El edificio es una vivienda unifamiliar con un solo titular/contador. El abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficiente.

El suministro general se efectuará por la compañía suministradora de Aqualia, cumpliendo las normas particulares de la misma.

La instalación se conectará a la red general de distribución. La fontanería se realizará de tuberías multicapa o polibutileno. Toda la instalación se realizará de acuerdo con el plano de distribución de la documentación gráfica.

La red horizontal de distribución, se situará a una cota mínima de 2,20 m respecto del suelo de la vivienda, acometiendo a cada aparato por arriba.

Los elementos que componen la instalación son los siguientes:

Acometida (llave de toma + tubo de alimentación + llave de corte).

- Llave de corte general.
- Filtro de la instalación.
- Contador en el armario.
- Llave de paso.
- Grifo de prueba.
- Válvula de retención.
- Llave de salida.
- Tubo de alimentación.
- Instalación particular interior formado por: llave de paso, derivaciones de A.F. y A.C.S., ramales de enlace de A.F. y A.C.S., y punto de consumo.

El trazado de la instalación de AF parte de la llave de paso y del contador, ubicados en armario con llave de la compañía situada en la entrada de la vivienda. Se atenderá a las condiciones particulares que indique la compañía suministradora en este caso Aqualia.

La distribución interior de la instalación se dispondrá horizontalmente por las paredes. Se aislarán con coquilla flexible de espuma elastomérica de 20 mm de espesor.

Se dispondrá de llave de corte general en la vivienda. Se dispondrán llaves de paso en cada local húmedo, y antes de cada aparato de consumo, según se indica en el plano de instalación de fontanería nº 34.

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS) a una distancia de 2 cm, como mínimo. Cuando las tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

La producción de ACS se realizará mediante un sistema de calentador de GLP que será capaz de abastecer las necesidades de ACS de la vivienda.

El lavavajillas y la lavadora tienen entrada de agua caliente y fría ya que así lo indica el CTE, han de tener la posibilidad de ser bitérmicos.

2.6.3. Electricidad.

Como técnico competente tengo las competencias profesionales para llevar a cabo la ejecución de toda la instalación eléctrica sin necesidad contratar con una empresa especializada.

La instalación eléctrica cumplirá en todo momento el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como las instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

Todas las canalizaciones y cajas, junto a los conductores y mecanismos comparten la característica de ser materiales no propagadores de la llama, lo que también se conoce como autoextingibles.

La instalación parte de la red de distribución de la que a su vez parte la acometida que finalizará en la CGP (Caja General de Protección); por tratarse de un único usuario se simplifica la instalación coincidiendo en el mismo lugar CGP y equipo de medida (contador), no existiendo por tanto LGA (Línea General de Alimentación). Como consecuencia de esto último el fusible de seguridad coincide con el fusible de la CGP. Para la colocación de la CGP y el equipo de medida se tiene que disponer del hueco suficiente para alojarlos sobre la fachada exterior de la vivienda en un lugar de fácil acceso. Esta caja se denomina CPM (Caja de Protección y Medida). La envolvente de esta caja deberá disponer de ventilación necesaria que garantice la no formación de condensaciones. Esta caja cumplirá lo indicado en la ITC-BT-13.

Los cables de la derivación individual serán de sección mínima 6mm² con una tensión asignada de 450/750 V. El cable será multipolar de dos fases más neutro. El cable que se colocará será del tipo aislado 0,6/1 Kv y éste tendrá aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC.

Del contador parte la derivación individual en la que se situará el ICP (Interruptor de Control de Potencia) y el IGMP (Interruptor General de Mando y Protección).

La altura a la que se colocará estos dispositivos, estará comprendida entre 1,4 y 2,0 metros del suelo. Su posición de servicio será vertical y se situarán dentro de un cuadro de distribución, de los que parten los circuitos interiores.

El contador contará con un grado de protección mínimo de IP40 o IK09. Los cables son de cobre, con sección mínima de 6 mm². La derivación individual se realizará con conductores de cobre, unipolares y aislados, no presentan empalmes y su sección es uniforme, aislará para un mínimo de 750 V.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección, serán como mínimo:

Interruptor general automático (IGA), de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, con dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos y con una capacidad de corte mínimo de 4,5 KA y capacidad nominal mínima de 25 A.

Interruptor diferencial general (ID), dispositivo de corte omnipolar, contra contactos indirectos de todos los circuitos, con una capacidad nominal de 25 A, una sensibilidad de 30 mA y tiempo de respuesta de 50 milisegundos. Se colocará un interruptor diferencial como mínimo por cada 5 circuitos instalados. En nuestro caso tendremos dos ya que superamos el número de tomas de corrientes por lo que debemos de instalar un circuito adicional.

Pequeño Interruptor Automático (PIA), contra sobreintensidades y cortocircuitos, serán magnetotérmicos de corte omnipolar por circuito.

La instalación interior es monofásica, grado de electrificación Básica, de 6 circuitos y potencia de 5.750 w.

Se puede observar en el plano nº 35 la instalación completa como el esquema unifilar.

La instalación se realizará a base de tubo aislante, flexible normal, tipo Artiglas o similar, empotrado en las paredes, con un diámetro mínimo de 16 mm y a ser posible en sentido paralelo y perpendicular al plano definido por el suelo.

Los conductores serán de cobre, aislados a 750 V, con las secciones que se determinarán en los cálculos, teniéndose presente que la máxima caída de tensión, en el punto más desfavorable, sea inferior al 3% de la tensión nominal para cualquier circuito interior de la vivienda y para otras instalaciones, interiores o receptoras, del 3% para el alumbrado y del 5% para los demás usos.

Los conductores de protección, serán también de cobre y contarán con una sección mínima según la ITC -BT-19. Los conductores se identificarán por su color, siendo el azul claro para el neutro, verde-amarillo para el de protección y las fases en marrón o negro.

Los mecanismos irán alojados en cajas empotradas y sujetos mediante tornillos a las mismas. Los mecanismos destinados a interrupción de corriente, realizarán la misma sobre el conductor de fase, no sobre el conductor neutro.

La protección contra contactos directos e indirectos se prevé mediante la puesta a tierra de las masas y la instalación de los relés diferenciales.

En baños y aseo, se tendrá en cuenta los volúmenes de protección y prohibición establecidos en la ITC-BT-27. En el mismo se realizará conexiones equipotenciales entre las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios, así como los elementos conductores sensibles.

Para limitar la tensión que con respecto a tierra pueda presentar en un momento dado las masas metálicas, se instalará una red general de puesta a tierra a base de picas de cobre hincadas en el terreno más de 1.50 m de profundidad a los que se les conectará mediante un perno un conductor de cobre desnudo de 16 mm². Estas picas se instalaran conectadas a las armaduras de la zapata que vamos a ejecutar para la losa de escalera. La arqueta se instalará al lado de la propia cimentación de dicha zapata.

2.6.4. Instalación de calefacción.

El sistema empleado para la calefacción en nuestra vivienda, va a ser un sistema conjunto al de ACS. Se instalarán seis radiadores de agua, el primero de ellos está

situado en el salón, dos más en los pasillos, el quinto en el dormitorio principal y sexto en el cuarto de baño. Es un sistema que es abastecido por la misma caldera que nos proporciona el ACS.

La instalación de Calefacción que vamos a instalar será Bitubo, *en este caso todos los radiadores estarán a la misma temperatura. Requiere más metros de tuberías pero es el sistema de calefacción utilizado en la mayoría de las viviendas por ser el más eficaz y fácil de controlar la temperatura general de la vivienda. En el plano nº 37 podemos observar que tiene una tubería de retorno del agua común para todos los radiadores.*

El funcionamiento de este sistema está compuesto de un conjunto de tuberías llenas de un fluido que normalmente es agua que recorre la vivienda. La caldera calienta el agua y provoca su circulación de ida y vuelta en un circuito cerrado. Una vez enfriado el radiador, el líquido se dirige de vuelta hacia la caldera para volver a ser calentado.

2.6.5. Instalación de telecomunicación.

Se dispondrá de antena individual para la recepción de UHF-VHF-FM-AM, capacitada para la recepción de TDT. La línea de distribución interior irá canalizada con tubo flexible de PVC, dispondrá de cajas de registro para facilitar su tendido, conexión y reparación, colocándose tomas en los lugares indicados en la documentación gráfica del proyecto.

El mástil de la antena se colocará en la parte más alta de la cubierta, alejado de chimeneas y obstáculos fijándose a elementos resistentes de fábrica mediante pletinas de acero galvanizado de 40 mm. Los elementos de la antena serán de aluminio.

La instalación interior como exterior de la antena se realizará conforme a los criterios e instrucciones de la NTE-IAA, en lo referente a ejecución de la instalación de control y aceptación.

Se dispondrán 4 tomas de TV/SAT instaladas en salón, cocina-comedor y dormitorio principal, colocados a una distancia de 20 cm del suelo en el salón y a 20 cm del techo en dormitorio y cocina – comedor.

La distribución de los puntos TV/SAT y otros elementos están reflejados en el plano de instalación eléctrica.

Se realizará una instalación de telefonía, mediante canalización de tubos de PVC de rigidez dieléctrica mínima de 15 kV/mm con paredes lisas y sección circular sin poros ni grietas, con hilo-guía de acero galvanizado de diámetro 2 mm.

Se realizará el trazado de la canalización a través de zonas comunes.

Se instalarán 3 tomas de telefonía instaladas en salón, cocina – comedor y en dormitorio principal.

2.6.6. Instalación de ventilación.

Se proyecta instalación de ventilación conforme a la normativa de obligado cumplimiento. Se recoge su cálculo en el apartado de "Cumplimiento del CTE", en la sección de justificación del DB HS3 "Calidad del Aire Interior".

2.7. Equipamiento.

2.7.1. Equipamiento de cocina

- Colocaremos unos muebles de cocina E6.30 Roble Sil de Porcelanosa.
- La encimera será de granito denominada comercialmente como Kashmir Gold.
- Placa siemens inducción de 4 fuegos.
- Horno siemens de acero.
- Lavavajillas siemens integrado total.
- Campana pando extraíble.
- Frigorífico siemens puerta de acero.
- Lavadora siemens.
- Fregadero TEKA Universo 2C 79

2.7.2. Equipamiento de baño.

- Sanitarios de Porcelanosa (inodoro, lavabo y ducha)
- Grifería de Porcelanosa serie Noken Design

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3. CUMPLIMIENTO CTE.

3.0. Ámbito de aplicación del CTE.

Con todo lo expuesto y reflejado en al ámbito de aplicación del CTE, a las obras recogidas en el presente documento le es de aplicación el Código Técnico de la Edificación.

3.1. DB – SE Seguridad Estructural.

En el presente documento no se realizan operaciones que afecten a la estructura, principalmente debido a que no soy técnico competente para ello, no tengo la cualificación profesional para tocar alguna parte de la estructura, aunque si académicamente.

- *Uso Previsto.*

  Residencial, vivienda. Local sin uso definido.

- Declaración de cumplimiento de las Exigencias Básicas.

Se han cumplido las Exigencias Básicas, las cuales están expuestas más ampliamente en el apartado Exigencias Relativas a la Capacidad Portante y a la Aptitud al Servicio de la presente Memoria.

- Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE.

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	Apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☐	☒
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☐	☒
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☐	☒
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐

EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☒	☐

3.2. DB – SI Seguridad en caso de incendio.

SECCIÓN SI 1: Propagación interior.

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico.

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ([1])	Tipo de obras previstas ([2])	Alcance de las obras ([3])	Cambio de uso ([4])
Vivienda Unifamiliar	Proyecto reforma	Reforma parcial	No

([1]) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

([2]) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

([3]) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

([4]) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

1. Compartimentación en sectores de incendio.

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m^2)		Uso previsto ([1])	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ([2]) ([3])	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1: Vivienda	2.500	76.75	Residencial Vivienda	EI-60	EI-60

([1]) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

([2]) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

([3]) Cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que solo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural.

2. Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m^2)		Nivel de riesgo (1)	Vestíbulo de independencia (2)		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) (3)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No procede							

(1) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

(2) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

(3) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

3. Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	**Revestimiento**			
	De techos y paredes		**De suelos**	
	Norma	**Proyecto**	**Norma**	**Proyecto**
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	B-s1,d0	CFL-s1	CFL-s1

SECCIÓN SI 2: Propagación exterior.

La medianería o muro colindante debe ser al menos El 120.

La cubierta debe ser al menos REI 60.

1. Distancia entre huecos.

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					**Cubiertas**	
Distancia horizontal (m) ([1])			**Distancia vertical (m)**		**Distancia (m)**	
Ángulo entre planos	**Norma**	**Proyecto**	**Norma**	**Proyecto**	**Norma**	**Proyecto**
No procede		-	No procede	-	No procede	-
		-		-		-

([1]) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:

Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0º (fachadas paralelas enfrentadas)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes.

1. ***Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación.***

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m^2 contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m^2 y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto (1)	Superficie útil (m²)	Densidad ocupación (2) (m²/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (3)		Recorridos de evacuación (3) (4) (m)		Anchura de salidas (5) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Vivienda.	Res.Viv.	53.80	20	2	1	1	50	15.20	0,725	0,725

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

(2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.

(3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.

(4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

(5) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

2. Protección de las escaleras.

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección (1)		Vestíbulo de independencia (2)		Anchura (3) (m)		Ventilación			
									Natural (m^2)		Forzada	
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
No procede										-		-

(1) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:

No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).

(2) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.

(3) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

3. Vestíbulos de independencia.

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestíbulo de independencia (1)	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
				Natural (m^2)		Forzada					
		Norma	Proy	Norm	Proy.	Norm	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
No procede											

(1) Señálese el sector o escalera al que sirve.

SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
No Procede		-		-		-		-		-		-
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												

SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

1. Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m^2)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	**cumple**	4,50	**cumple**	20	**cumple**	5,30	**cumple**	12,50	**cumple**	7,20	**cumple**

DADO QUE NUESTRA VIVIENDA NO SUPERA LOS 9 m DE ALTURA NO ES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO ESTE APARTADO:

2. Entorno de los edificios.

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) (1)		Separación máxima del vehículo (m) (2)		Distancia máxima (m) (3)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	**NP**		**-**		**-**	30,00	**NP**	10	**NP**		**-**

(1) La altura libre normativa es la del edificio.

(2) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

(3) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

3. Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI_2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	**NP**	0,80	**NP**	1,20	**NP**	25,00	**NP**

SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

- La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:
- Alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- Soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado (1)			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto (2)
Vivienda	Residencial Vivienda	Mampostería	Hormigón	Hormigón	R-30	REI - 240

(1) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

(2) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- Comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- Adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- Mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

3.3. DB - SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

DB-SUA 1 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

SUA1.1 Resbaladicidad de los suelos.

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003) Clase

		NORMA	PROYECTO
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
☒	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas, aseos y cocinas) con pendiente < 6%	2	2
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	
☒	Zonas exteriores. Piscinas.	3	3

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento.

		NORMA	PROYECTO
☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	**CUMPLE**
☐	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	**No procede**
☐	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	**No procede**
☐	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	**No procede**

	☒	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda.* • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario	3	3
	☐	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	**No procede**

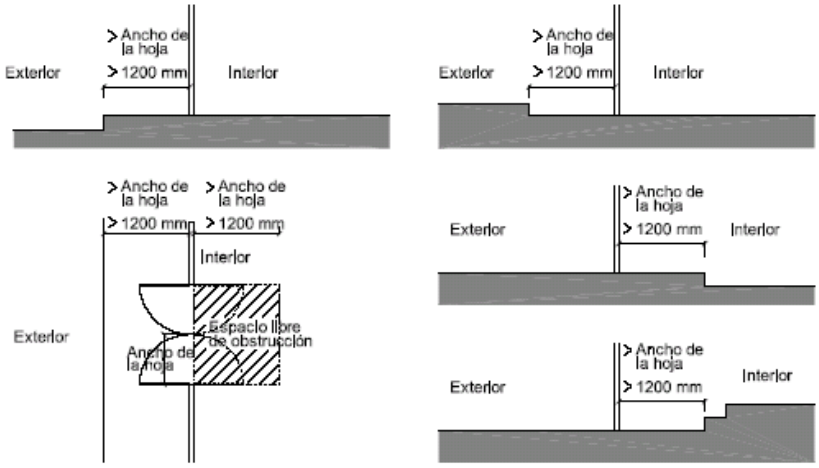


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

SUA 1.3. Desniveles.

1.3.1. Protección de los desniveles.

☐	***Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).***	Para h ≥ 550 mm
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público	Para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

1.3.2. Características de las barreras de protección.

Altura de la barrera de protección:

		NORMA	PROYECTO
☐	diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	**No procede**
☐	Resto de los casos	≥ 1.100 mm	**No procede**
☐	Huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	**No procede**

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

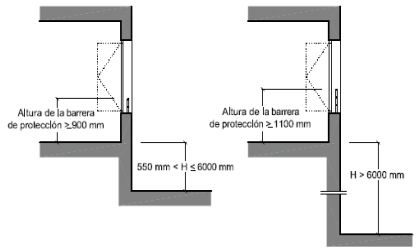


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

	Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)		
		NORMA	PROYECTO
	1.3.3. Características constructivas de las barreras de protección:	No serán escalables	
☐	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200≥Ha≤ 700 mm	**No procede**
☐	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	**No procede**
☐	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	**No procede**

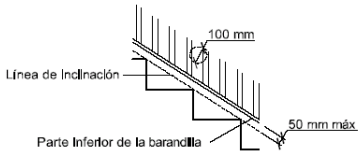


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SUA 1.4. Escaleras y rampas.

1.4.1. Escaleras de uso restringido.

☒ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	**800 mm**
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	**250 mm**
Ancho de la huella	≥ 220 mm	**280 mm**

☐ Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	**No procede**

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45º

☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

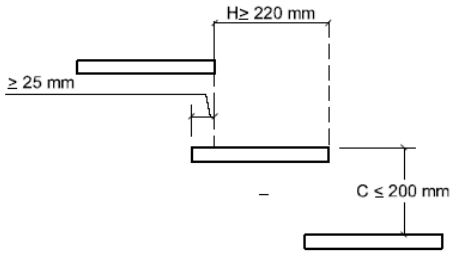


Figura 4.1 Escalones sin tabica

Nuestra escalera no cumple con lo especificado en la normativa, debido a que no tengo competencias profesionales para el derribo y reconstrucción de esta por lo que me adapto a la escalera actual. Para que cumpla tendría que ponerme en contacto con un técnico competente. Las causas de que no cumple es que la altura de la contrahuella es 250 mm > 200 mm.

SUA 1.4. Escaleras y rampas.

1.4.2. Escaleras de uso general: peldaños.

☐ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	≥ 280 mm	**No procede**
contrahuella	130 ≥ H ≤ 185 mm	**No procede**
se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	**No procede**

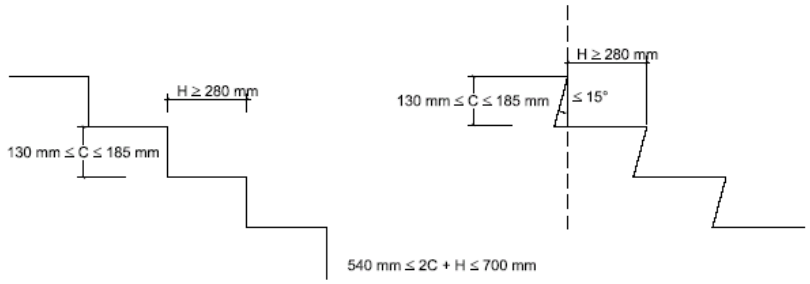


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	**No procede**
	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	**No procede**

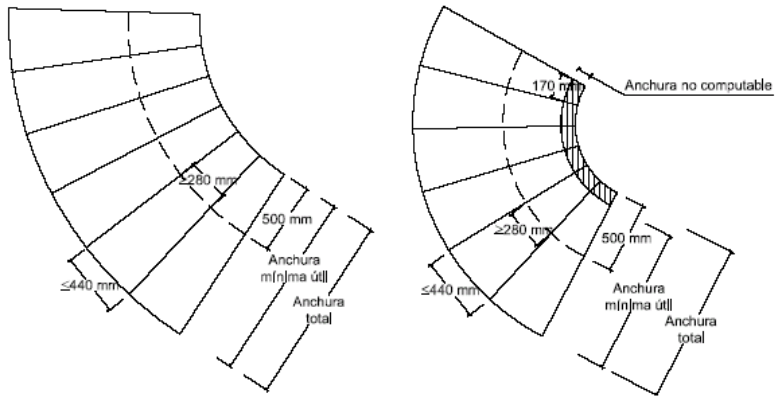


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15º con la vertical)	**No procede**

☐ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	**No procede**

SUA 1.4. Escaleras y rampas.

1.4.3. Escaleras de uso general: tramos.

		NORMA	PROYECTO
☐	Número mínimo de peldaños por tramo	3	**No procede**
☐	Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	**No procede**
☐	En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		**No procede**
☐	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		**No procede**
☐	En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	**No procede**

☐ En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	**No procede**

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

☐ comercial y pública concurrencia	1200 mm	**No procede**
☐ otros	1000 mm	**No procede**

1.4.4. Escaleras de uso general: Mesetas

☐ entre tramos de una escalera con la misma dirección:

• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	**No procede**
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	**No procede**

☐ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	**No procede**
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	**No procede**

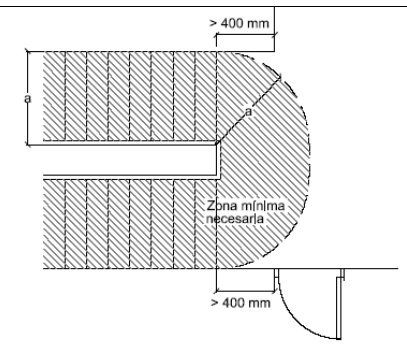


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

1.4.5. Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

☒	en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
☐	en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios:

☐	Se dispondrán para ancho del tramo	≥2.400 mm	**No procede**
☐	Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	**No procede**

☒	Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	**CUMPLE**

Configuración del pasamanos:

	será firme y fácil de asir		
☒	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	**CUMPLE**
	el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores.

1.5.1. Limpieza de los acristalamientos exteriores.

Limpieza desde el interior:

☐	Toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h máx. ≤ 1.300 mm	**No procede**
☐	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	**No procede**

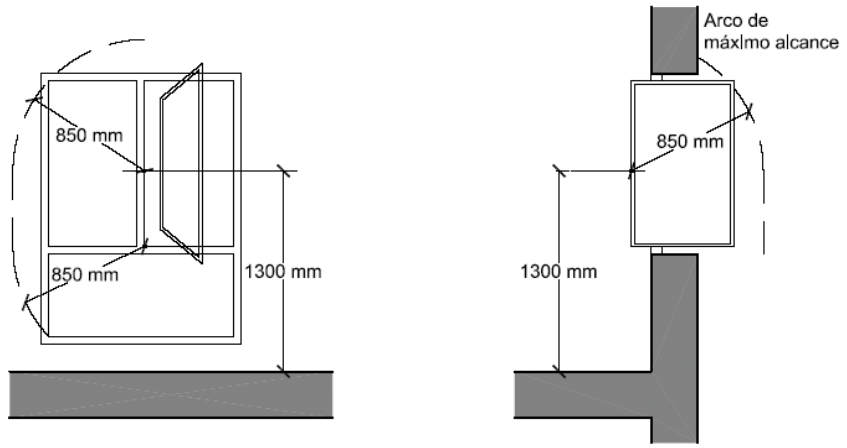


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

☐	limpieza desde el exterior y situados a h > 6 m	**No procede**
☐	plataforma de mantenimiento	**No procede**
☐	barrera de protección	**No procede**
☐	equipamiento de acceso especial	**No procede**

DB-SUA 2 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

2.1.1. Con elementos fijos.

SUA2.1 Impacto.

			NORMA	PROY		NORMA	PROY
	Altura libre de paso en zonas de circulación	☒uso restringido	≥ 2.100 mm	2.610 mm	☒ resto de zonas	≥ 2.200 mm	**2.610 mm**
☒	Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	**2.200 mm**
☐	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					7	**No procede**

☐	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo	≤ 150 mm	**No procede**
☐	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.	**No procede**	

2.1.2. Con elementos practicables.

☒	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	**El barrido de la hoja no invade el pasillo.**
☐	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	**No procede**

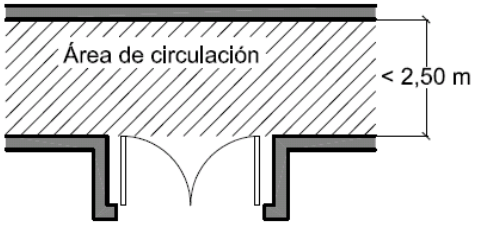


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

2.1.3. Con elementos frágiles.

☐	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección.	**No procede**
	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
☒	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m	**Resistencia al impacto nivel 3**

☐ diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m	**No procede**
☐ resto de casos	**No procede**

☒ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	**Resistencia al impacto nivel 3**

áreas con riesgo de impacto

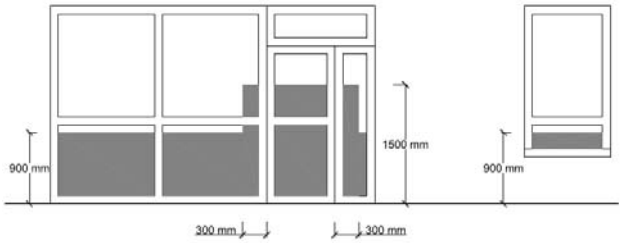


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

2.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
☐ señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	**No procede**
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	**No procede**
☐ travesaño situado a la altura inferior			**No procede**
☐ montantes separados a ≥ 600 mm			**No procede**

SUA2.2 Atrapamiento.

		NORMA	PROYECTO
☒	Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx.)	d ≥ 200 mm	200 mm
☐	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	No procede	

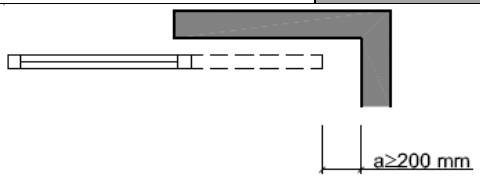


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

DB-SUA 3 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.

SUA3.1 Aprisionamiento.

3.1.1. Riesgo de aprisionamiento.

En general:

☐	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	**No procede**	
☒	baños y aseos	**Iluminación controlada desde su interior**	
		NORMA	PROY
☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	**140 N**

Usuarios de silla de ruedas:

☐	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	**No procede**	
		NORMA	PROY
☐	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	**No procede**

DB-SUA 4 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO OCASIONADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

SUA4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación.

4.1.1. Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo).

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	**10**
		Resto de zonas	5	**5**
	Para vehículos o mixtas		10	**10**
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	**75**
		Resto de zonas	50	**50**
	Para vehículos o mixtas		50	**50**
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	**40%**

SUA4.2 Alumbrado de emergencia.

4.2.1. Dotación.

Contarán con alumbrado de emergencia:

- ☐ recorridos de evacuación
- ☐ aparcamientos con S > 100 m2
- ☐ locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
- ☐ locales de riesgo especial
- ☐ lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
- ☐ las señales de seguridad

4.2.2. Condiciones de las luminarias.	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	**No procede**

Se dispondrá una luminaria en:

- ☐ cada puerta de salida
- ☐ señalando peligro potencial
- ☐ señalando emplazamiento de equipo de seguridad
- ☐ puertas existentes en los recorridos de evacuación
- ☐ escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
- ☐ en cualquier cambio de nivel
- ☐ en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

4.2.3. Características de la instalación.

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

	4.2.4. Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		*NORMA*	*PROY*
☐	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	**No procede**
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	**No procede**
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	**No procede**	

☐	a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín.	≤ 40:1	**No procede**
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	**No procede**
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	**No procede**

4.2.5. Iluminación de las señales de seguridad.

		NORMA		PROY
☐	luminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m^2		**No procede**
☐	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	≤ 10:1		**No procede**
☐	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10	≥ 5:1 y ≤ 15:1		**No procede**
☐	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	**No procede**

		100%	→ 60 s	**No procede**

DB-SUA 5 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO OCASIONADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN.

5.1.Ámbito de aplicación.

SUA5 situaciones de alta ocupación.	☐	Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	**No es de aplicación a este proyecto**

DB-SUA 6 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

No es de aplicación para este proyecto.

DB-SUA 7 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTOS

No es de aplicación para este proyecto.

DB-SUA 8 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

SUA8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo.

8.1.1. Procedimiento de verificación.

		Instalación de sistema de protección contra el rayo
☒	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	No
☒	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	Si

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1
1,50	**950,32**	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	**0,5**
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

Ne =0.00071

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción			
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	**3**

C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 Necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio
uso residencial	uso residencial	uso residencial
1	**1**	**1**

Na

$$N_a = \frac{5{,}5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Na =0,00183

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$

Nivel de protección	
$E \geq 0{,}98$	1
$0{,}95 \leq E < 0{,}98$	2
$0{,}80 \leq E < 0{,}95$	3
$0 \leq E < 0{,}80$	4 (no obligatorio)

DB-SUA 9 - ACCESIBILIDAD.

SUA 9. Accesibilidad

9.1.1. Uso Residencial Vivienda

Las condiciones de accesibilidad no son exigibles dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas interiores privativas, excepto en aquellas que deban ser accesibles.

1. CONDICIONES FUNCIONALES.

9.1.2. Accesibilidad en el exterior del edificio.

☐	Uso Residencial Vivienda	La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio (o bien en conjuntos de viviendas unifamiliares, una entrada a la zona privativa de cada vivienda) con: - la vía pública - las zonas comunes exteriores (aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.)
☐	Otros usos	La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con: - la vía pública - las zonas comunes exteriores (aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.)

Uso Residencial Vivienda: En una sola planta con entrada desde la vía pública.

SUA 9. Accesibilidad

9.1.3. Accesibilidad entre plantas del edificio.

☐	Uso Residencial Vivienda	Ascensor accesible o rampa accesible (comunicación entrada	> 2 plantas desde entrada accesible hasta alguna vivienda o zona comunitaria	No procede
☐			> 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible	No procede

		accesible con plantas*)	En el resto de casos de viviendas en plantas no accesibles, previsión dimensional y estructural para la futura instalación de un ascensor accesible.	No procede
		Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de Ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las platas: - con entrada accesible al edificio - que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias (trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.)		No procede
	Otros usos	Ascensor accesible o rampa accesible (comunicación entrada accesible con plantas*)	> 2 plantas* desde entrada accesible	No procede
			> 200 m2 de de superficie útil **(según Anejo SI A) en plantas sin entrada accesible al edificio	No procede
			Plantas con - zonas de uso público de > 100 m2 - elementos accesibles***	No procede

* Excepto plantas. ocupación nula ** Excluida la superficie de zonas de ocupación nula *** Plazas reservadas, alojamientos accesibles, etc.

SUA 9. Accesibilidad

9.1.4. Accesibilidad en las plantas del edificio.

☐	Uso Residencial Vivienda	Itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con: - las viviendas - zonas de uso comunitario - elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios en sillas de ruedas situados en la misma planta (trasteros, plazas de aparcamientos accesibles, etc.)
☐	Otros usos	Itinerario accesible que comunique en cada planta el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con: - zonas de uso público - todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula - elementos accesibles (plazas de aparcamiento, servicios higiénicos, plazas reservadas en salones de actos, ptos. de atención accesibles, etc.)

	Condiciones itinerario accesible		DB SUA	PROY
☐	Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible (SUA 1.4) o Ascensor accesible. - No se admiten escalones.		No procede
☐	Espacio para giro	- En el vestíbulo de entrada o portal - Al fondo de pasillos de más de 10 m - Frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos	Ø 1,50 m libre de obstáculos	No procede

	☐	Anchura pasillos y pasos	- Anchura libre de paso - Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m Y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección	≥ 1,20 m. ≥ 1,00 m	
	☐	Puertas	Anchura - Anchura libre de paso medida en el marco y aportada por no más de una hoja - Anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta en el ángulo de máxima apertura de la puerta Espacio horizontal libre del barrido de las hojas en ambas caras de las puertas Mecanismo de apertura - Altura de mecanismos de apertura y cierre - Sistema de apertura a presión o palanca; maniobrables con una mano, o automáticos - Fuerza de apertura de las puertas de salida: En general Resistentes al fuego - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	≥ 0,80 m ≥ 0,78 m Ø 1,20 m 0,80 - 1,20 m SI ≤ 25 N ≤ 65 N ≥ 0,30 m	

☐	Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. - Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Los suelos son resistentes a la deformación (para permitir circular elementos pesados, sillas de ruedas, etc.)		No procede
☐	Pendientes	- Pendiente longitudinal - Pendiente trasversal	≤ 4% o rampa accesible ≤ 2%	

No se considera parte de un itinerario accesible a las escaleras, rampas y pasillos mecánicos, a las puertas giratorias, a las barreras tipo torno y a aquellos elementos que no sean adecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.

SUA 9. Accesibilidad

2. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

9.2. Viviendas accesibles.

		PROY
☐ Edificios de Uso Residencial Vivienda	Nº de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.	No procede

Condiciones vivienda accesible para usuarios en silla de ruedas			SUA	PROY
☐	Vestíbulo	Espacio para giro libre de obstáculos. Se puede invadir con el barrido de puertas, pero cumpliendo las condiciones aplicables a éstas	≥ Ø 1,50	No procede

	☐	Pasillos y pasos	Anchura libre de paso Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección		≥ 1,10	
	☐	Estancia principal	Espacio para giro libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la estancia		≥ Ø 1,50	
	☐	Dormitorios (todos los de la vivienda)	Espacio para giro libre de obstáculos considerando el amueblamiento Espacio de aproximación y transferencia en un lado de la cama Espacio de paso a los pies de la cama		≥ Ø 1,50 anchura ≥ 0,90 anchura ≥ 0,90	
	☐	Cocina	Espacio para giro libre de obstáculos considerando el amueblamiento Altura de la encimera Espacio libre bajo el fregadero y la cocina, mínimo (alto x ancho x prof.)		≥ Ø 1,50 ≤ 0,85 0,70 x 0,80 x 0,60	
	☐	Baño (al menos uno)	Espacio para giro libre de obstáculos		≥ Ø 1,50	
	☐		Puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas			
	☐		Lavabo	Espacio libre inferior, mínimo (altura x prof.) Altura de la cara superior	0,70 x 0,50 ≤ 0,85	
	☐		Inodoro	Espacio de transferencia latera a un lado Altura del asiento	Ancho ≥ 0,80 0,45 – 0,50	

	☐		Ducha	Espacio de transferencia lateral un lado Suelo enrasado con pendiente de evacuación ≤ 2%	Ancho ≥ 0,80	
	☐		Grifería	a) Automática dotada de un sistema de detección de presencia b) Manual de tipo monomando con palanca alargada tipo gerontol. Alcance horizontal desde asiento	≤ 0,60	
	☐	Terraza	- Espacio para giro libre de obstáculos - Carpintería enrasada con pavimento o con resalto cercos ≤ 5 cm		≥ Ø 1,20	
	☐	Espacio exterior, jardín	Dispondrá de itinerarios accesibles que permitan su uso y disfrute por usuarios de silla de ruedas			
	☐		Desniveles	No se admiten escalones		

	☐	En toda la vivienda	Puertas	Anchura - Anchura libre de paso medida en el marco y aportada por no más de una hoja - Anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja en el ángulo de máxima apertura de la puerta	≥ 0,80 ≥ 0,78	
				Espacio horizontal libre del barrido de las hojas en ambas caras	Ø 1,20	
				Mecanismo de apertura - Altura de mecanismos de apertura y cierre - Funcionamiento a presión o palanca; maniobrables con una mano, o automáticos - Distancia del el mecanismo de apertura hasta rincón	0,80 - 1,20 SI ≥ 0,30	
	☐		Mecanismos	Los interruptores, enchufes, válvulas y llaves de corte, cuadros eléctricos, intercomunicadores, carpintería exterior, etc. cumplirán:		

				Altura	Elementos de mando y control Tomas de corriente o de señal	0,80 ≥ a ≥ 1,20 0,40 ≥ a ≥ 1,20	
				Distancia a encuentros en rincón		≥ 0,35	
				Accionamiento	No se admiten interruptores de giro y palanca		
					Interruptores y los pulsadores de alarma: a) fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano b) de tipo automático		
				Contraste cromático respecto del entorno			

	Condiciones vivienda accesible para personas con discapacidad auditiva	PROY
☐	Dispone de avisador luminoso y sonoro de timbre para apertura de la puerta del edificio y de la vivienda visible desde todos los recintos de la vivienda, de sistema de bucle magnético y vídeo-comunicador bidireccional para apertura de la puerta del edificio	No procede

9.3. Piscinas.

		PROY
- abiertas al público - de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles. - de edificios con viviendas accesibles	≥ 1 entrada al vaso mediante grúa para piscina u otro elemento adaptado*. *Se exceptúan las piscinas infantiles.	

SUA 9. Accesibilidad

9.4. Servicios higiénicos accesibles (cuando sean exigibles por alguna disposición legal).

	DB SUA	PROY
Nº mínimos de aseos accesibles (pueden ser de uso compartido por ambos sexos)	1 / 10 uds. o fracción de inodoros	
En cada vestuario	1 cabina de vestuario accesible /10 cabinas* o fracción 1 aseo accesible /10 aseos o fracción 1 ducha accesible / 10 duchas o fracción	

* Si el vestuario no está distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Condiciones aseo accesible		DB SUA	PROY
☐	Comunicado con un itinerario accesible		
☐	Espacio para giro libre de obstáculos	≥ Ø 1,50 m	
☐	Puertas abatibles hacia el exterior o correderas Cumplen condiciones de itinerario accesible		
☐	Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno		

Condiciones vestuario con elementos accesible			DB SUA	PROY
☐	Comunicado con un itinerario accesible			
☐	Espacio de circulación	Anchura libre de paso en baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc.	≥ 1,20 m	
		Espacio para giro libre de obstáculos	≥ Ø 1,50 m	
		Puertas abatibles hacia el exterior o correderas (cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles) Cumplen condiciones de itinerario accesible		
☐	Aseos accesibles	Cumplen condiciones de los aseo accesible		
☐	Duchas accesibles	Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas	≥ 0,80 x 1,20 m	
		En recintos cerrados, espacio para giro libre de obstáculos	≥ Ø 1,50 m	
		Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno		

Condiciones del equipamiento de los servicios higiénicos				DB SUA	PROY
☐	Aparatos sanitarios accesibles	Lavabo	Espacio libre inferior	≥0,70 (altura) x 0,50 (profund.)	
			Sin pedestal		
			Altura de la cara superior	≤ 0,85	
☐		Inodoro	Espacio de transferencia lateral	Ancho ≥ 0,80 Fondo ≥ 0,75	
			En uso público, espacio de transferencia a ambos lados		
☐		Ducha	Espacio de transferencia lateral junto al asiento	Ancho ≥ 0,80	
			Suelo enrasado con pendiente de evacuación	≤ 2%	
☐		Urinario	Cuando haya más de 5 unidades, al menos uno cumplirá altura del borde	0,30 ≤ altura ≤ 0,40	
☐	Barras de apoyo	Fáciles de asir Sección circular Separación del paramento		30 ≥ Ø ≥ 40 mm 45 ≥ s ≥ 55 mm	

			Resistencia de fijación y soporte		≥ 1 kN en cualquier dirección	
			Barras horizontales	Altura	0,70 ≥ a ≥ 0,75	
				Longitud	≥ 0,70	
				Abatibles las del lado de la transferencia		
			En inodoros	Una barra horizontal a cada lado. Separación entre sí	0,65 ≥ s ≥ 0,70	
			En duchas	- En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina - Una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento		
		Mecanismos y accesorios	Altura de uso		0,70 ≤ altura ≤ 1,20	
			Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie			
	☐		- Grifería automática dotada de un sistema a) detección de presencia b) manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. - Alcance horizontal desde asiento ≤0, 60			

			Espejo a) altura del borde inferior del espejo ≤ 0,90 m b) orientable ≥ 10º sobre la vertical		
			No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos y vestuarios accesibles		
	☐	Asientos de apoyo en duchas y vestuarios	Asiento con respaldo abatible y con respaldo	Profundidad Anchura Altura	0,40 0,40 0,45-0,50
			Espacio de transferencia lateral a un lado		≥ 0,80

9.5. Mecanismos.

		DB SUA	PROY
	☐	Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles *	No procede

* excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula

Condiciones mecanismos accesibles			DB SUA	PROY
	☐	Altura	Elementos de mando y control Tomas de corriente o de señal	0,80 ≥ a ≥ 1,20 0,40 ≥ a ≥ 1,20	No procede
	☐	Distancia a encuentros en rincón		≥ 0,35	No procede
	☐	No se admiten interruptores de giro y palanca			

☐	Accionamiento	Interruptores y los pulsadores de alarma: a) fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano b) de tipo automático	No procede
☐		No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles	
☐	Contraste cromático respecto del entorno		No procede

3. DOTACIÓN DE SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD.

	Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público	PROY
☐	Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso	
☐	Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso	
☐	Ascensores accesibles	En todo caso		
☐	Plazas reservadas	En todo caso		
☐	Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas para personas con discap. auditiva	En todo caso		
☐	Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso	
☐	Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso	

☐ Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso	
☐ Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso	

70Tabla 2.1 DB SUA 9. Las condiciones de señalización de los medios de evacuación se hará de acuerdo con el DB SI 3-7

Características señalización	DB SUA		PROY
☐ Entradas al edificio accesibles Itinerarios accesibles Plazas de aparcamiento accesibles Servicios higiénicos accesibles	Señal SIA o, en su caso, flecha direccional		
☐ Ascensores accesibles	Señal SIA		
	Número de planta	- En Braille y arábigo altorrelieve - En jamba derecha al salir de la cabina - Altura 0,80 – 1,20	

	☐	Servicios higiénicos de uso general	Pictogramas de sexo	- Normalizados - En alto relieve y contraste cromático - junto al marco, a la derecha de la puerta al entrar - Altura 0,80 - 1,20	
	☐	Características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) según UNE 41501:2002.			
	☐	Recomendaciones señalización según UNE 1700002:2009 Requisitos de accesibilidad para la roturación y UNE 1142:1990 IN Elaboración y principios para la aplicación de los pictogramas destinados a la información del público.			

3.4. DB - HS Salubridad.

HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

3.4.1. Ámbito de aplicación.

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los *suelos elevados* se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

La comprobación de la limitación de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

HS1 Protección frente a la humedad
Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	☐ Baja	☐ Media	☐ Alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno	No procede (01)		
Grado de impermeabilidad	No procede (02)		
Tipo de muro	☐ De gravedad (03)	☐ Flexorresistente (04)	☐ Pantalla (05)
Situación de la impermeabilización	☐ Interior	☒ Exterior	☐ Parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas	No procede (07)		

(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico.

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE.

(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.

(06) Muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE.

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	☐ Baja	☐ Media	☐ Alta

Coeficiente de permeabilidad del terreno: No procede (01)

Grado de impermeabilidad: No procede (02)

Tipo de muro	☐ De gravedad	☐ Flexorresistente	☐ Pantalla
Tipo de suelo	☐ Suelo elevado (03)	☐ Solera (04)	☐ Placa (05)

Tipo de intervención en el terreno	☐ Sub-base (06)	☐ Inyecciones (07)	☐ Sin intervención

No procede (08)

Condiciones de las soluciones constructivas

(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico.

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE.

(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

(05) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

(06) Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

(07) Técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

(08) Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE.

HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios: IV (01)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno

☒ **≤ 15 m**	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m (02)

Zona eólica	☒ A	☐ B	☐ C (03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio	☒ E0	☐ E1 (04)	
Grado de exposición al viento	☐ V1	☒ V2	☐ *V3 (05)*

Grado de impermeabilidad	☐ 1	☐ 2	☒ 3	☐ 4	☐ 5 (06)

Revestimiento exterior	☒ Si	☐ ***No***

R1+B1+C1(07)

Condiciones de las soluciones constructivas

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE.

(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencias básicas HS1, CTE.

(04) E0 para terreno tipo I, II, III.
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE

- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones

Grado de impermeabilidad. Único

Tipo de cubierta.

☐ Plana	☒ Inclinada

☒ Convencional	☐ Invertida

Uso.

☐ Transitable	☐ Peatones uso privado	☐ Peatones uso público	☐ Zona deportiva	☐ Vehículos

☒ No transitable

☐ Ajardinada

Condición higrotérmica.

☐ Ventilada

☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua.

☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente.

☐ Hormigón en masa.

☐ Mortero de arena y cemento.

☐ Hormigón ligero celular.

☐ Hormigón ligero de perlita (árido volcánico).

☐ Hormigón ligero de arcilla expandida.

☐ Hormigón ligero de perlita expandida (EPS).

☐ Hormigón ligero de picón.

☒ Rollizos de madera.

☐ Arcilla expandida en seco.

☐ Placas aislantes.

☐ Elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos.

☐ Chapa grecada.

☐ Elemento estructural (forjado, losa de hormigón).

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones

Pendiente. 32 **%** (02)

Aislante térmico (03).

Material	Poliestireno expandido EPS	Espesor	4 cm

Capa de impermeabilización (04).

☒ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados.

☐ Lámina de oxiasfalto.

☐ Lámina de betún modificado.

☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC).

☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM).

☐ Impermeabilización con poliolefinas.

☐ Impermeabilización con un sistema de placas.

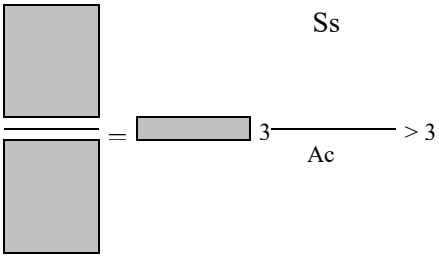
<u>Sistema de impermeabilización.</u>

☒ adherido	☐ Semiadherido	☐ No adherido	☐ Fijación mecánica

<u>Cámara de aire ventilada.</u>

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss =

Superficie total de la cubierta: Ac =



<u>Capa separadora.</u>

☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

☐ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización

☐ Para evitar la adherencia entre:

☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos

☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización.

☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización.

☒ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección.

☒ Impermeabilización con lámina auto protegida.

☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07).

☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07).

☐ Solado fijo (07)

☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero

☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico

☐ Mortero filtrante ☐ Otro:

☐ Solado flotante (07)

☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado

☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)

☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización

☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)

☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☒ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos

☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía.

(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%

(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

Disposiciones Constructivas.

FACHADAS.

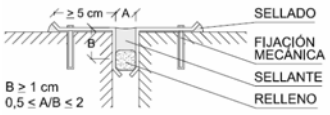
JUNTAS DE DILATACIÓN

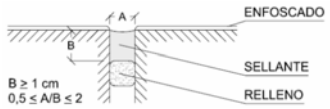
Se dispondrán juntas de dilatación en la *hoja principal* (1), de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas. La distancia máxima entre juntas de dilatación contiguas, en función del material componente de los elementos de la fábrica, será:

Arcilla cocida	12 m
Silicocalcáreos	8 m
Hormigón	6 m
Piedra natural	12 m

En las juntas de dilatación de la *hoja principal* (1) debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta.

Tanto el relleno como el sellante estarán constituidos por materiales impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos, y con una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos. Se dispondrán de acuerdo con alguno de los esquemas adjuntos, dependiendo de que en ella se vayan a utilizar chapas metálicas o no. En este último caso, si la fachada está enfoscada, el sellante debe enrasarse con el paramento de la *hoja principal* sin enfoscar.



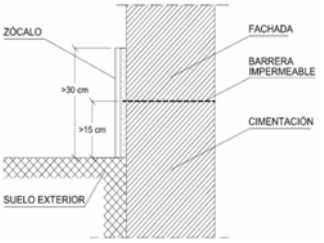


El revestimiento exterior (4) debe estar provisto de juntas de dilatación de forma que la distancia entre

	juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

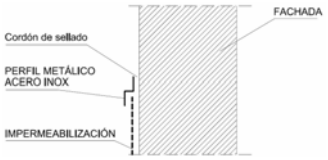
ENCUENTROS FACHADA-CIMENTACIÓN

Se colocará una barrera impermeable en todo el espesor de la fachada a más de 15 cm sobre el nivel del suelo exterior [2], para evitar el ascenso de agua por capilaridad.

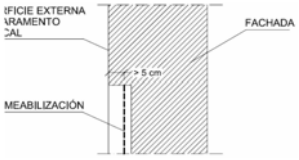


Si la fachada está constituida por un material poroso o tiene un revestimiento poroso, se dispondrá –para protegerla de las salpicaduras- un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor del 3%, de más de 30 cm sobre el nivel del suelo exterior, y se sellará la unión con la fachada en su parte superior (ver el esquema adjunto) [2].

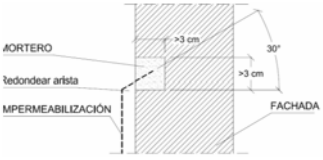
Si no es necesario zócalo, el remate de la impermeabilización se realizará disponiendo un sellado o alguno de los siguientes sistemas [2] :



PERFIL METÁLICO [3]



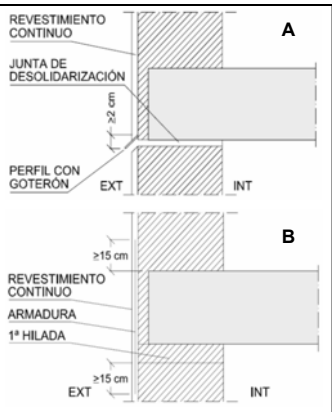
RETRANQUEO ≥ 5 cm



ROZA ≥ 3 x 3 cm

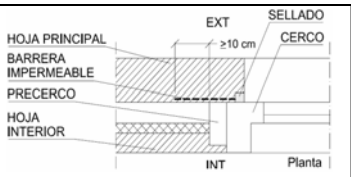
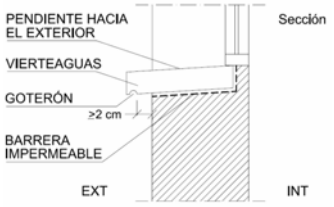
ENCUENTROS FACHADA-

Si un forjado interrumpe la *hoja principal* [1] y se dispone *revestimiento exterior* [4] *continuo* [5], debe adoptarse alguna de las soluciones siguientes:



A. Disposición de una junta de desolidarización, por debajo del forjado, entre éste y la *hoja principal*, mediante una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la *hoja principal* con un material de elasticidad compatible con la

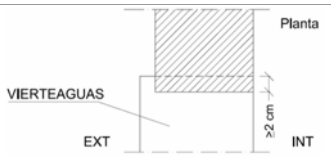
	deformación del forjado y protegerse de la filtración mediante un goterón. B. Refuerzo del *revestimiento exterior* mediante armaduras que cubran el canto del forjado hasta 15 cm por encima de su borde superior y hasta 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.	
	En otros casos, toda junta de desolidarización tendrá las características anteriores.	
	Si la *hoja principal* (1) vuela respecto al borde del forjado, dicho vuelo deberá cumplir: **vuelo ≤ 1/3 espesor de la hoja**.	
	Si el forjado sobresale del plano exterior de la fachada, tendrá una pendiente hacia el exterior ≥ 10º para evacuar el agua, y dispondrá de un goterón en su borde.	

ENCUENTROS FACHADA-CARPINTERÍA ENCUENTROS FACHADA-CARPINTERÍAS	Si el grado de impermeabilidad exigido es 5 y las carpinterías están retranqueadas respecto al paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco, así como una barrera impermeable en las jambas (entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco), prolongada 10 cm hacia el interior del muro. En la junta entre el cerco y el muro se dispondrá un cordón de sellado, introducido en un llagueado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.	
	Si la carpintería se retranquea respecto al paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia. Además, habrá de disponerse un goterón en el dintel para evitar que	

el agua pueda discurrir por la parte inferior del mismo hacia la carpintería (2).

El vierteaguas tendrá las siguientes carácterísticas: pendiente hacia el exterior ≥ 10º; será impermeable o estará dispuesto sobre una barrera impermeable (que, en su caso, irá fijada al cerco o al muro, se prolongará por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y tendrá una pendiente hacia el exterior de, al menos, 10º); dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado al menos 2 cm del paramento exterior de la fachada; su entrega al lateral de la jamba será de 2 cm como mínimo.

Las juntas de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear puentes hacia la fachada.



(1) Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y componentes de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

(2) Se podrá adoptar cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

(3) Perfil inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

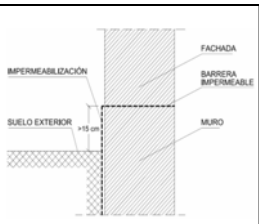
(4) Revestimiento exterior: revestimiento de la fachada dispuesto en la cara exterior de la misma.

(5) Revestimiento continuo: revestimiento que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste. Puede ser a base de morteros hidráulicos, plástico o pintura.

Muros.

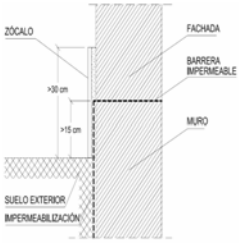
ENCUENTROS - MURO IMPERMEABILIZADO POR EL EXTERIOR

Se dispondrá una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad, o se adoptará otra solución que produzca el mismo efecto.

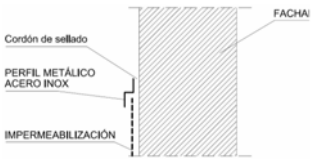


En los arranques de las fachadas sobre el muro, el impermeabilizante se prolongará más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior, de acuerdo con el esquema adjunto. El remate superior del impermeabilizante se realizará según lo descrito a continuación.

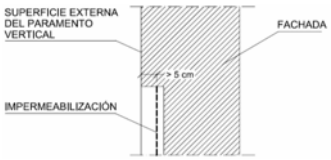
Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá –para protegerla de las salpicaduras- un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor del 3%, de más de 30 cm sobre el nivel del suelo exterior, y se sellará la unión con la fachada en su parte superior (ver el esquema adjunto). Se podrá adoptar cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.



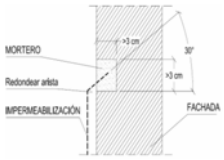
Si no fuese necesario zócalo, el remate de la impermeabilización se realizará mediante alguno de los siguientes sistemas, o cualquier otro que produzca el mismo efecto :



PERFIL METÁLICO (1)

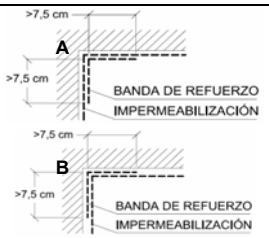
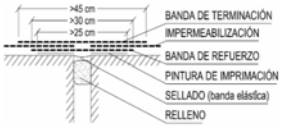
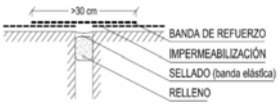


RETRANQUEO ≥ 5 cm



ROZA ≥ 3 x 3 cm

El impermeabilizante del muro se soldará o unirá al de cualquier cubierta enterrada.

CONDUCTOS	Entre los pasatubos y los conductos existirá una holgura, sellada con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión, que permita las tolerancias de ejecución y los movimientos diferenciales entre muro y conducto.	
	Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.	
	Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos.	
ESQUINAS Y RINCONES	Se colocará una banda de refuerzo de ancho ≥ 15 cm, centrada en la arista, y del mismo material que el impermeabilizante (A). Si la banda de refuerzo se aplica antes que el impermeabilizante, deberá adherirse al soporte previa aplicación de una imprimación (B).	
JUNTAS	Muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina. Las juntas verticales se ejecutarán conforme al esquema, colocando el cordón de relleno (2) si la junta es estructural. Tanto la banda de refuerzo (que llevará una armadura de fibra de poliéster) como la de terminación, que irá adherida a la impermeabización, serán del mismo material que ésta.	
	Muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con productos líquidos. Las juntas verticales se harán conforme al esquema, colocando el cordón de relleno (2) si la junta es estructural. La banda de refuerzo, del mismo material que el impermeabilizante, llevará una armadura de fibra de poliéster o una banda de lámina impermeable.	
	Muros de hormigón prefabricado. Las juntas horizontales se sellarán con mortero hidrófugo de baja retracción o con un sellante a base de poliuretano.	

	Muros hormigonados in situ. Juntas verticales y horizontales se impermeabilizarán mediante una banda elástica embebida en los testeros de ambos lados de la junta.	

(6) Perfil inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

El cordón de relleno debe ser compresible y compatible químicamente con la impermeabilización.

HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

2.1.1. *Ámbito de aplicación:*

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección

Al tratarse de una reforma de una vivienda unifamiliar, se considera que no es de aplicación esta sección ya que no es nueva construcción.

HS2 Recogida y evacuación de residuos
Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva. se dispondrá

☐	Para recogida de residuos puerta a puerta	
☐	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	
☐	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	

Almacén de contenedores. No procede

Superficie útil del almacén [S]:

nº estimado de ocupantes = Σdormitsencil + Σ 2xdormitdobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm3/(pers.•día]	factor de contenedor [m^2/l]	factor de mayoración

$$S = 0{,}8 \cdot P \cdot \sum (T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f)$$

[P]	[T_f]	[G_f]		capacidad del contenedor en [l]	[C_f]	[M_f]		
	7	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón	1	
	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1	
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1	
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1	
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios	4	
				1100	0,0027			*S* = -

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30º
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

$$S_R = P \bullet \sum Ff$$

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	Ff = factor de fracción [m^2/persona]	
	fracción	Ff

SR ≥min 3,5 m2

	envases ligeros	0,060
	materia orgánica	0,005
	papel/cartón	0,039
	vidrio	0,012
	varios	0,038

Ff =

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas.

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella
Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

Capacidad de almacenamiento de cada fracción:
[C]

$$C = CA \cdot P_v$$

[Pv] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm^3/persona]		C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm^3
	fracción	CA	CA	s/CTE
	envases ligeros	7,80		
	materia orgánica	3,00		
	papel/cartón	10,85		
	vidrio	3,36		
	varios	10,50		

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

Los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
Punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
Acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácil lavable

HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

3.1.1. Ámbito de aplicación:

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

HS3.Calidad del aire interior
Ámbito de aplicación: esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos

Caudal de ventilación (Caracterización y cuantificación de las exigencias)

Tabla 2.1.

	nº ocupantes por depend. (1)	Caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (2)	total caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (3) = (1) x (2)
dormitorio doble	2	5 por ocupante	10
comedor y sala de estar	Σ ocupantes de todos los dormitorios	3 por ocupante	6
aseos y cuartos de baño	1 baños	15 por local	-15

	superficie útil de la dependencia		
cocinas	6 m²	2 por m² útil(1) 50 por *local* (2)	15
trasteros y sus zonas comunes	-	0,7 por m² útil	

aparcamientos y garajes	-	120 por plaza	
almacenes de residuos		10 por m^2 útil	

(1) En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s

(2) Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Diseño

Viviendas

Sistema de ventilación de la vivienda:	☒ híbrida	☐ mecánica
circulación del aire en los locales:		

a	b	
dormitorio /comedor / sala de estar	cocina	baño/ aseo
aberturas de admisión (AA)	**aberturas de extracción (AE)**	

☐	Carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	Dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable

☒	Carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (Ver DB HS3 apartado 3.1.1).
☐	para ventilación híbrida	AA comunican directamente con el exterior	local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro
	Dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción
	particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm
	aberturas de paso	**zonas con aberturas de admisión y extracción**	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm
	cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros

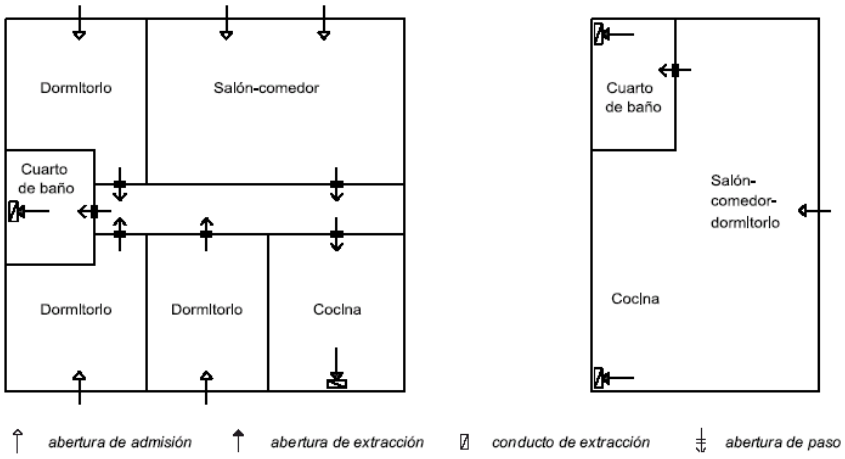


Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas

Condiciones particulares de los elementos

☒ Aberturas y bocas de ventilación	DB HS3.2.1
☒ Conductos de admisión	DB HS3.2.2
☒ Conductos de extracción para ventilación híbrida	DB HS3.2.3
☒ Conductos de extracción para ventilación mecánica	DB HS3.2.4
☒ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores	DB HS3.2.5
☒ Ventanas y puertas exteriores	DB HS3.2.6

Los cálculos de la presente justificación están en el anexo de cálculos apartado 5.1.5 del presente documento.

En el anexo de planos en el nº 38 se puede observar las aberturas de admisión, extracción y paso junto con los caudales correspondientes.

HS4 SUMINISTRO DE AGUA.

4.1.1. Ámbito de aplicación.

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

1. Condiciones mínimas de suministro.

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

Tipo de aparato	**Caudal instantáneo mínimo de agua fría** [dm^3/s]	**Caudal instantáneo mínimo de ACS** [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-

Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 Kg.)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2.Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3.Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

☒ Edificio con un solo titular.

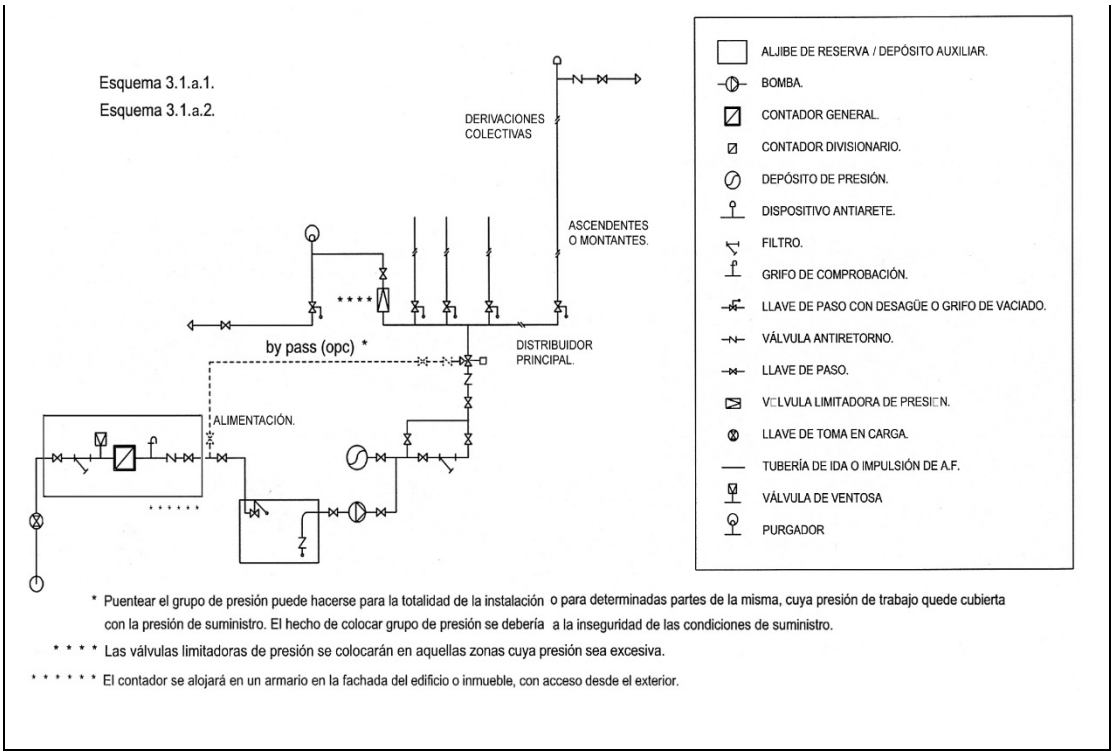
(Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

☐	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
☐	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
☒	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

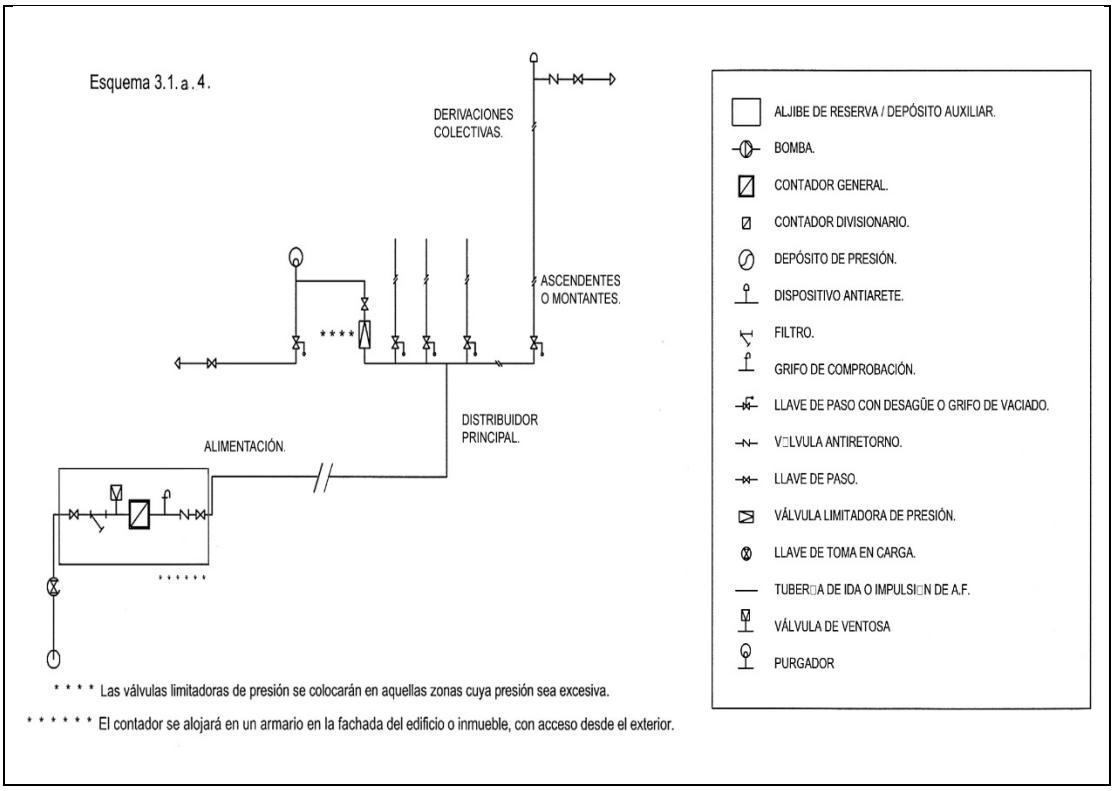
☐ Edificio con múltiples titulares.

☐	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
☐	Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

Vivienda con un solo titular.



Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.



2.2. Esquema. Instalación interior particular.

Edificio con un solo titular.

Definido anteriormente.

2. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados.

El dimensionado se encuentra realizado en el Anexo de cálculos apartado 5.1.1.

3.2. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos.

	Aparato o punto de consumo	**Diámetro nominal del ramal de enlace**			
		Tubo de acero (“)		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐	Lavamanos	½		12	
☒	Lavabo, bidé	½		12	12
☒	Ducha	½		12	12
☐	Bañera <1,40 m	¾		20	
☐	Bañera >1,40 m	¾		20	
☒	Inodoro con cisterna	½		12	12
☐	Inodoro con fluxor	1- 1 ½		25-40	
☐	Urinario con grifo temporizado	½		12	
☐	Urinario con cisterna	½		12	
☒	Fregadero doméstico	½		12	12

☐	Fregadero industrial	¾		20	
☒	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)		12	12
☐	Lavavajillas industrial	¾		20	
☒	Lavadora doméstica	¾		20	20
☐	Lavadora industrial	1		25	
☐	Vertedero	¾		20	

1 Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

	Tramo considerado	**Diámetro nominal del tubo de**			
		Acero (“)		Cobre o plástico	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾		20	**20**
☒	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾		20	**20**
☒	Columna (montante o descendente)	¾		20	**20**
☒	Distribuidor principal	1		25	**25**
☐	< 50 kW	½		12	
☐	50 - 250 kW	¾		20	
☐	250 - 500 kW	1		25	
☐	> 500 kW	1 ¼		32	

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación.

Los diámetros obtenidos están en anexo de cálculo en el apartado 5.1.2 del presente proyecto.

3.4 Dimensionado de las redes de ACS.

En la presente vivienda unifamiliar vamos a prescindir de la instalación de una red de ACS ya que nuestra vivienda está situada al Sur - Este y posee una vivienda medianera más alta que la mía y en las horas de mayor captación solar este me ocupa todo el aporte de radiación solar, con lo que instalar una placa solar en estas condiciones no es favorable.

HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

5.1.1. Ámbito de aplicación.

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales* en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

1. Descripción General:

1.1.Objeto:

1.2.Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
- ☐ Privado. (En caso de urbanización en el interior de la parcela).
- ☐ Unitario / Mixto[1].
- ☐ Separativo[2].

- ☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación.

---

[1] .Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.

-. Pluviales ventiladas

-. Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.

-. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónica, etc.

- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónica, etc., colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

[2] .Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.

-. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación.
(Implica definir estación de bombeo).

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	300
Pendiente %	2
Capacidad en l/s	-

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:

☐ Separativa total.

☒ Separativa hasta salida edificio.

☒ Red enterrada.

☐ Red colgada.

☐ Otros aspectos de interés:

2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material:	PVC
Sifón individual:	PVC
Bote sifónico:	PVC

Bajantes

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:	PVC
Situación:	VER EN PLANO Nº36

Colectores	Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado.

Materiales:	HORMIGON CENTRIFUGADO
Situación:	VER EN PLANO Nº36

Tabla 1: Características de los materiales.

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material:

- **Fundición Dúctil:**
  - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
  - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
  - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- **Plásticos :**
  - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas

residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".

- UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".

2.3. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza.

☒	En cubiertas:		El registro se realiza:
			Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc.
			En cambios de dirección. A pie de bajante.
☐	En colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	**Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.**
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
☒		En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:

	En colectores enterrados:	Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	**En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.**
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	**En zonas habitables con arquetas ciegas.**
☒	En el interior de cuartos húmedos:		Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	**Sifones:** **Por parte inferior.**
			Botes sifónico: **Por parte superior.**

Ventilación

☒	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico.
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

☐	**Sistema elevación:**	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo

3. Dimensionado.

Toda la red de saneamiento esta dimensionada y calcula en el apartado 5.1.3 de anexo de cálculos.

3.5. DB-HR Protección Frente al Ruido.

3.5.1. Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose el apartado D que es el que nos compete:

D) Las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su *fachada* o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

Como se nombra en el ámbito de aplicación al no ser una rehabilitación integral no tenemos que aplicar este documento básico.

3.6. DB-HE Ahorro de Energía.

3.6.1. HE0 LIMITACION DEL CONSUMO ENERGETICO.

No es de aplicación ya que la reforma de viviendas existentes no se encuentra en su ámbito de aplicación.

3.6.2. HE1 LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA.

1. Generalidades

1.1.Ámbito de aplicación.

Esta sección es de aplicación en:

a) Edificios de nueva construcción
b) Intervenciones en edificios existentes:
   - **Ampliación:** aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido.

- ***Reforma:*** cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edifico.
- **Cambio de uso.**

3.6.3. Caracterización y cuantificación de las exigencias

3.6.3.1.Caracterización de la exigencia

1. La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.
2. En edificios de uso residencial privado, las características de los elementos de la envolvente térmica deben ser tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Se limitará igualmente la transferencia de calor entre unidades de distinto uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.
3. Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

3.7.Cuantificación de las exigencias.

3.7.1. Intervenciones en edificios existentes.

3.7.1.1.Limitación de la demanda energética del edificio.

Cuando la intervención produzca modificaciones en las condensaciones interiores o exteriores de un elemento de la envolvente térmica que suponga un incremento de la demanda energética del edificio, las características de este elemento se adecuarán a las establecidas en este Documento Básico.

En las obras de reforma en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio y en las destinadas a un cambio de uso característico del edificio se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia.

3.7.1.2.Limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado.

Se ha de comprobar que las transmitancias de los elementos de la envolvente térmica no superan los valores establecidos en la tabla 2.3 HE-1.

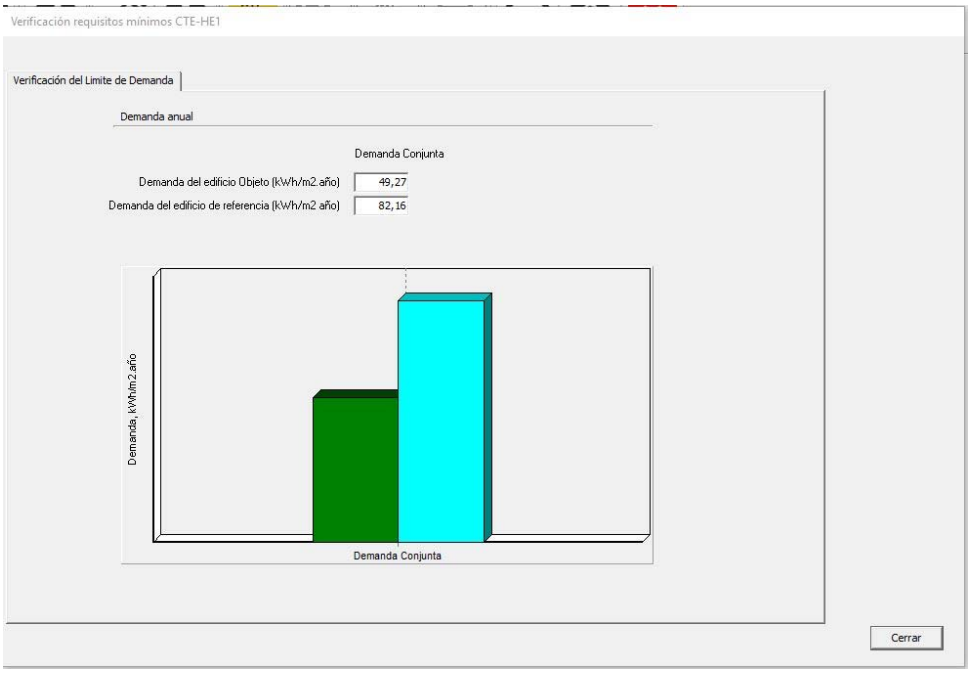
En edificios de uso residencial privado, la transmitancia térmica de las nuevas particiones interiores o aquellas que sean de objeto de sustitución no superará los valores de la tabla 2.4 cuando estas delimiten las unidades de uso residencial privado de otras de distinto uso de las zonas comunes del edificio, y los de la tabla 2.5 cuando delimiten unidades de uso residencial privado entre sí.

3.7.2. Limitación de condensaciones.

Tanto en edificaciones nuevas como en edificaciones existentes, en el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o suponga un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

4. Verificación y justificación del cumplimento de las exigencias.

Para la verificación y justificación del cumplimento de este apartado se ha optado por usar el programa informático Herramienta Unificada Líder – Calener, obteniendo el siguiente resultado.



DESCOMPENSACIONES

Se ha de comprobar que las transmitancias de los elementos de la envolvente térmica no superan los valores establecidos en la tabla 2.3 HE-1.

Para el cálculo se ha utilizado la herramienta Excel que realiza los cálculos según los procedimientos descritos en el documento de apoyo DA DB HE1.

Las características térmicas de las capas que componen los elementos constructivos se han obtenido del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE. Las transmitancias obtenidas son las siguientes:

FACHADA PRINCIPAL			
Materiales	Espesor e cm	Conductividad ʎ (W/mK)	Resistencia térmica R (m².K/w).
Rse			0.04
Mortero de cemento o cal	0.02	0.55	0.036
Muro de mampostería	0.55	1.10	0.500
Aislamiento térmico EPS	0.035	0.029	1.206
Cámara de aire sin ventilada vertical 2 cm			0.170
Tabicón de LHD	0.08	0.212	0.377
Enlucido de Yeso	0.015	0.57	0.026
Rsi			0.13
Rt			2.485
U (W/m².K)			0.40

SUELO			
Materiales	Espesor e cm	Conductividad ʎ (W/mK)	Resistencia térmica R (m².K/w).
Rse			0.04
Plaquetas o baldosas cerámica	0.02	1	0.02
Cama de arena	0.02	2	0.010
Mortero de cemento	0.03	0.55	0.054
Aislamiento térmico EPS	0.05	0.029	1.724
Cama de grava	0.25	2	0.125
Rsi			0.17
Rt			2.14
U (W/m².K)			0.46

PARTICION INTERIOR CON NO HABLITABLE SUPERIOR			
Materiales	Espesor e cm	Conductividad ʎ (W/mK)	Resistencia térmica R (m².K/w).
Rse			0.04
Plaqueta o baldosas de gres	0.02	2.3	0.008
Mortero de cemento o cal	0.02	0.55	0.036
Aislamiento térmico EPS	0.04	0.029	1.379
Forjado de entrevigado de hormigón 25cm	0.25	1.323	0.188
Enlucido de yeso	0.015	0.570	0.026
Rsi			0.10
Rt			1.77
U (W/m².K)			046

Up	0.64
b	0.72

CUBIERTA			
Materiales	Espesor e cm	Conductividad ʎ (W/mK)	Resistencia térmica R (m².K/w).
Rse			0.04
Teja de arcilla cocida	0.02	1	0.02
Mortero de cemento o cal	0.015	0.55	0.027
Aislamiento térmico EPS	0.05	0.029	1.724
Tablero contrachapado	0.010	0.11	0.090
Rollizo de madera (Conífera de peso medio)	0.15	0.15	1
Rsi			0.10
Rt			3
U (W/m².K)			0.33

CERRAMIENTO ASEO			
Materiales	Espesor e cm	Conductividad ʎ (W/mK)	Resistencia térmica R (m².K/w).
Rse			0.04
Mortero de cemento o cal	0.015	0.55	0.027
Ladrillo de arlíta	0.115	0.395	0.291
Mortero de cemento o cal	0.015	0.55	0.027
Cámara de aire sin ventilar de 2 cm			0.170
Aislamiento térmico EPS	0.035	0.029	1.206
Tabicón de LHD	0.06	0.212	0.283
Mortero de cemento o cal	0.015	0.55	0.027
Azulejo Cerámico	0.02	1.3	0.015
Rsi			0.13
Rt			2.216
U (W/m².K)			0.45

CERRAMIENTO PATIO			
Materiales	Espesor e cm	Conductividad ʎ (W/mK)	Resistencia térmica R (m².K/w).
Rse			0.04
Enlucido de yeso	0.015	0.57	0.026
Tabicón de LHD	0.08	0.212	0.377
Aislamiento térmico EPS	0.04	0.029	1.379
Cámara de aire sin ventilar de 2 cm			0.170
Ladrillo de arlíta	0.115	0.395	0.291
Mortero de cemento o cal	0.015	0.55	0.027
Rsi			0.13
Rt			2.44
U (W/m².K)			0.41

HUECOS

La transmitancia térmica de los huecos UH (W/m2k) se determinará mediante la siguiente expresión:

Siendo;

$$\mathbf{UH} = (1-FM) \cdot U_{H,V} + FM \cdot U_{H,M:}$$

$\mathbf{U_{H,V}}$ la transmitancia de la parte semitransparente [W/m2k].

$\mathbf{U_{H,M}}$ la transmitancia térmica del marco de la ventana o lucernario, o puerta [W/m2k]

FM la fracción del hueco ocupada por el marco.

En nuestro caso se trata de ventanas de carpintería de aluminio con rotura de puente térmico de 66.4 mm de profundidad y vidrio doble. Escogemos la ventana que presenta una proporción de marco/hueco mayor. Al ser la transmitancia de nuestro marco mayor que la del acristalamiento, si aplicamos ese UH a todos los huecos acristalados estaremos del lado de la seguridad.

FM=Amarco/Ahueco=0.45

UH= (1-0.45) · 2.7 + 0.45 · 3.2=2.92 W/m²k

Puerta de entrada

Factor solar modificado de huecos y lucernarios

El factor solar modificado en el hueco FH o en el lucernario FL se determinará utilizando la siguiente expresión:

$$\mathbf{F} = FS \cdot [(1-FM) \cdot g + FM \cdot 0.04 \cdot Um \cdot \alpha]$$

Siendo

FS el factor de sombra del hueco o lucernario obtenido de las tablas E.11 a E.15 del CTE_HE1 en función del dispositivo de sombra o mediante simulación. En caso de que no se justifique adecuadamente el valor de Fs se debe considerar igual a la unidad.

FM la fracción del hueco ocupada por el marco en el caso de ventanas o la fracción de parte maciza en el caso de las puertas.

g el factor solar de la parte semitransparente del hueco o lucernario a incidencia normal. El factor solar puede ser obtenido por el método descrito en el norma UNE EN 410:1998.

Um la transmitancia térmica del marco del hueco o lucernario [W/m2k].

α la absortividad del marco obtenida de la tabla E.10 en función de su color.

En nuestro caso:

$$F = 1 \cdot [(1-0.10) \cdot 0.7 + 0.10 \cdot 0.04 \cdot 3.2 \cdot 0.92] = 0.64.$$

CONDENSACIONES

Superficiales

Según se establece en el apartado 4.1.1 de DA DB-HE/2 Método de comprobación de condensaciones superficiales, si los elementos de la envolvente cumplen los valores de transmitancia máximas establecidos en He1, se asegura el cumplimiento de la limitación de condensaciones superficiales para los espacios de clase higrometría 4 o inferior.

La clase de higrometría de los espacios en residencial privado es de 3 o inferior. Y los elementos de la envolvente cumplen los valores de transmitancia máximas establecidos en HE1. Luego se cumple la limitación e condensaciones superficiales en el envolvente.

Intersticiales

Según se establece en el apartado 4.1.1 de DA DB-HE/2 Método de comprobación de condensaciones intersticiales, no es necesaria la comprobación en los cerramientos en contacto con el terreno. Por lo que no comprobaremos la solera.

Hay que comprobar el cumplimiento de limitación de condensaciones intersticiales para los elementos de la envolvente:

-Fachada

-Partición con espacio no habitable

-Cubierta

Según se establece en el apartado 4.2.1 de DA DB-HE/2 la comprobación se basa en la comparación entre la presión de vapor y la presión de vapor de saturación que existe en cada punto intermedio de un cerramiento formado por diferentes capas, para las condiciones interiores y exteriores correspondientes al mes de enero y especificadas en el Apéndice c, tabla C.1 del documento de apoyo.

Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada es inferior a la presión de vapor de saturación.

Para el cálculo utilizaremos la aplicación informática e-condensa2[3], que tiene en consideración los criterios recogidos en DA DB-HE/2. En la justificación documental se adjuntan las gráficas de resultados correspondientes al mes de enero.

[3] Programa informático e-codensa2.

FACHADA PRINCIPAL

Tablas Resultado

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Condens.Acum.
Tierra apisonada adobe bloques de tierra comprimida [1770 < d < 2000]	55	1,1	1	0,5	2	981,72	1099,939	0
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	3,5	0,029	20	1,206897	0,828571	1114,547	1784,877	0
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	2	0,1176470	1	0,17	5,882353	1116,444	1906,539	0
Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm	8	0,212	10	0,377358	2,65	1268,245	2202,864	0
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1,5	0,57	6	0,026316	38	1285,323	2224,954	0

Las capas se ordenan de exterior a interior. El dato de condensación corresponde a la interfase entre cada capa y la siguiente, pudiendo darse en el interior de la capa si el material es aislante.

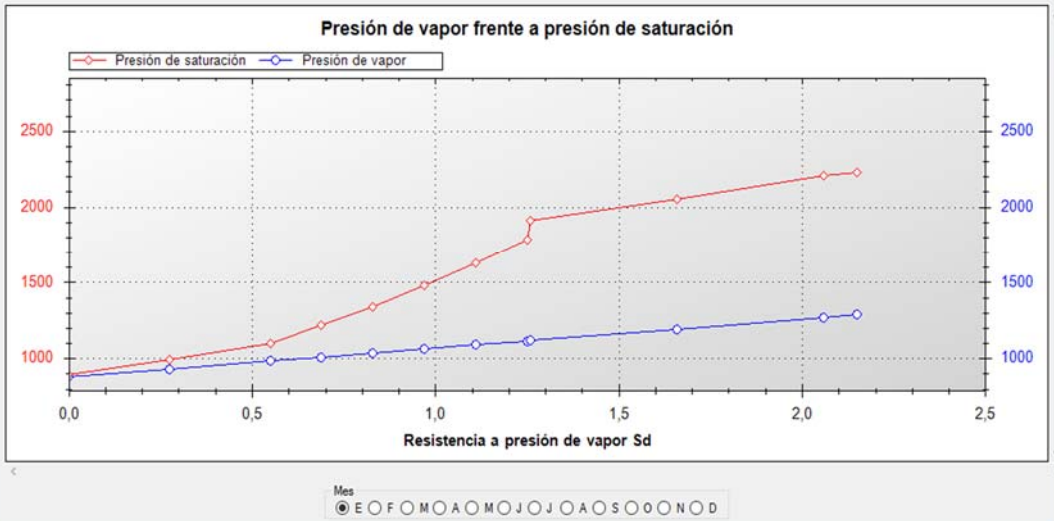
Text (ºC): 5,09 Hrel.ext (%): 100
Tint (ºC): 20 Hrel.int (%): 55

Enero
fRsi = 0,898
fRsi,min = 0,56

Mes
E F M A M J J A S O N D

CUMPLE

Gráficas Resultado



Mes
E F M A M J J A S O N D

CUBIERTA

Tablas Resultado

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Condens.Acum.
Teja de arcilla cocida	2	1	30	0,02	50	895,87	897,474	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d >2000	1,5	1,8	10	0,008333	120	900,039	900,039	0,05689
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	5	0,029	20	1,724138	0,58	982,896	1592,22	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d >2000	1,5	1,8	10	0,008333	120	995,324	1596,467	0
Tablero contrachapado 250 < d < 350	1	0,11	50	0,090909	11	1036,753	1643,443	0
Conífera de peso medio 435 < d < 520	15	0,15	20	1	1	1285,323	2245,936	0

Si hay condensación en el aislante, deberá justificar en proyecto que éste no sufre degradación.

Las capas se ordenan de exterior a interior. El dato de condensación corresponde a la interfase entre cada capa y la siguiente, pudiendo darse en el interior de la capa si el material es aislante.

Text (ºC): 5,12 Hrel.ext (%): 100
Tint (ºC): 20 Hrel.int (%): 55

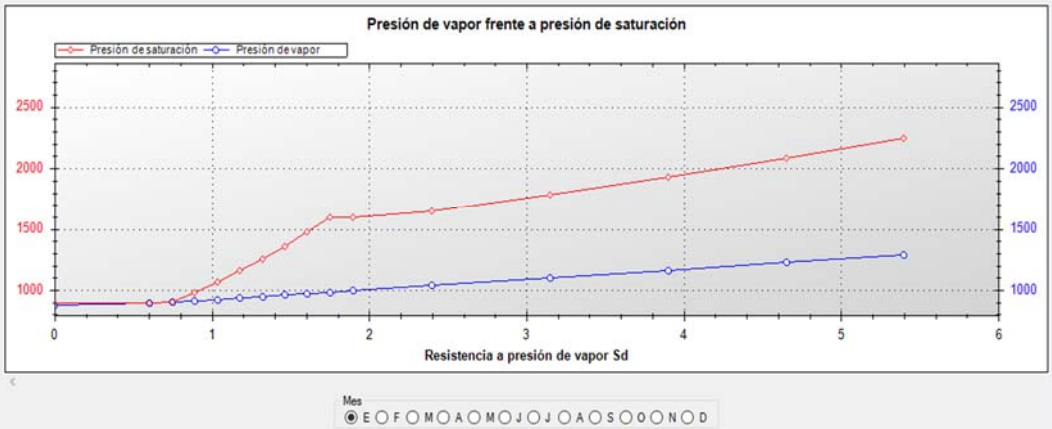
Enero
fRsi = 0,9173
fRsi,min = 0,56

La cantidad evaporada es superior a la condensada.

Mes
E F M A M J J A S O N D

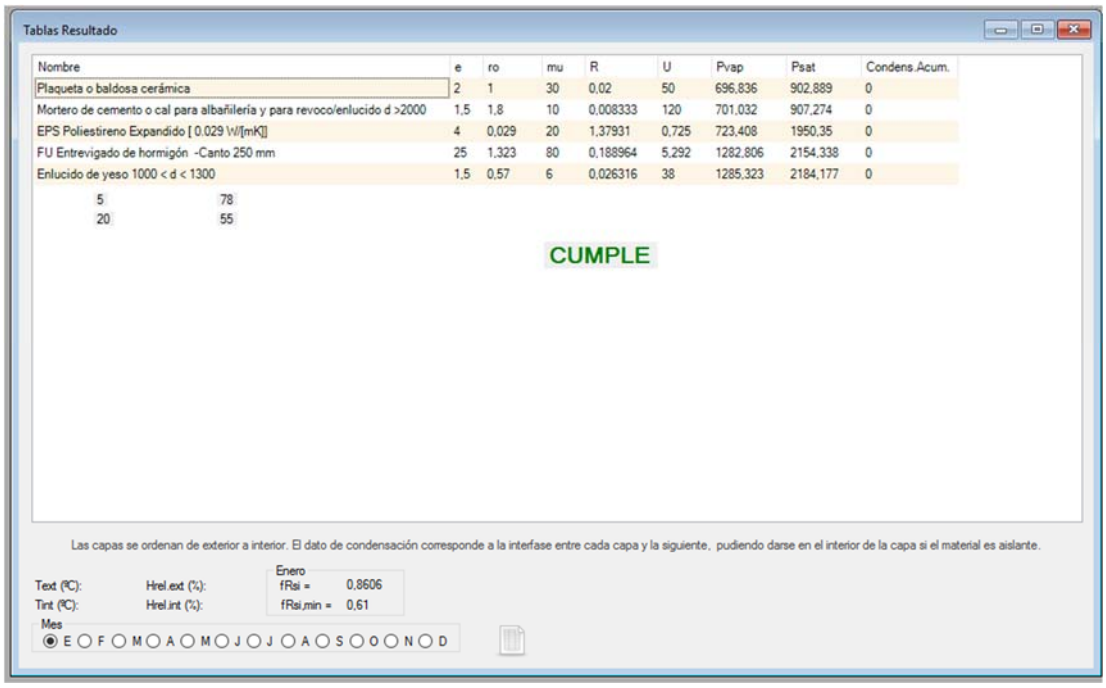
CUMPLE

Gráficas Resultado



Mes
E F M A M J J A S O N D

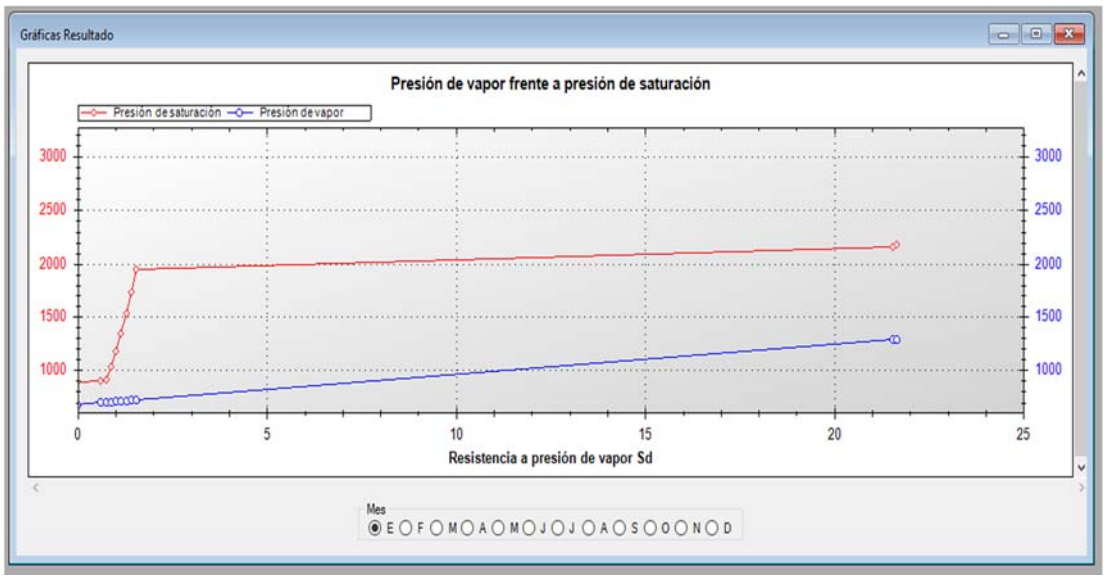
PARTICION INTERIOR CON ESPACIO NO HABITALBE (FORJADO).



Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Condens.Acum.
Plaqueta o baldosa cerámica	2	1	30	0,02	50	696,836	902,889	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d >2000	1,5	1,8	10	0,008333	120	701,032	907,274	0
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	4	0,029	20	1,37931	0,725	723,408	1950,35	0
FU Entrevigado de hormigón -Canto 250 mm	25	1,323	80	0,188964	5,292	1282,806	2154,338	0
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1,5	0,57	6	0,026316	38	1285,323	2184,177	0

5	78
20	55

CUMPLE



3.6.3. HE2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

A continuación se incluye la justificación del cumplimiento de los aspectos generales del RITE (R.D.1027/2007), La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en la documentación técnica exigida (proyecto específico o memoria técnica), el anexo de cálculo y planos correspondientes y en las instrucciones de uso y mantenimiento.

1 - *Ámbito de aplicación para aquellas instalaciones destinadas al bienestar térmico e higiene de las personas:*

☐ Es aplicable el RITE, dado que el edificio proyectado es de nueva construcción.

☒ Es aplicable el RITE, dado que se modifica el tipo de energía utilizada, se cambia el uso del edificio, o el proyecto redactado es para realizar una reforma, o ampliación de un edificio existente, que supone una modificación, sustitución o ampliación con nuevos subsistemas de la instalación térmica en cuanto a las condiciones del proyecto o memoria técnica originales de la instalación térmica existente.

☐ No es aplicable el RITE, dado que el proyecto redactado es para realizar una reforma, o ampliación de un edificio existente, que no supone una modificación, sustitución o ampliación con nuevos subsistemas de la instalación térmica en cuanto a las condiciones del proyecto o memoria técnica originales de la instalación térmica existente.

☐ No es aplicable el RITE, dado que el edificio proyectado no incluye instalaciones destinadas al bienestar térmico ni a la higiene de las personas.

2 - *Instalaciones proyectadas:*

☒ Instalación para la producción de ACS. Potencia instalada: 34 (kW)

☐ Instalación de calefacción. Potencia instalada: (kW)

☐ Instalación de refrigeración. Potencia instalada: (kW)

☐ Instalación de ventilación. Potencia instalada: (kW)

3 - *Documentación técnica:*

3.1. Instalaciones para la generación de frío o calor:

☐ La instalación de generación de calor o frío del edificio presenta una potencia térmica nominal P < 5 kW, por lo que no es preceptiva la presentación de proyecto ni memoria técnica de diseño ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución.

☐ La instalación de generación de calor o frío del edificio presenta una potencia térmica nominal 5kW ≤ P ≤ 70kW, por lo que se redacta una memoria técnica de diseño a partir de los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución.

☐ Redactada por el autor del proyecto de ejecución.

☐ Redactada por el instalador autorizado.

☐ La instalación de generación de calor o frío del edificio presenta una potencia térmica nominal P > 70 kW, por lo que es necesaria la redacción de un proyecto específico para las instalaciones térmicas. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos recogidos en el proyecto específico de las instalaciones térmicas incluido en el presente proyecto de ejecución.

3.2. *Producción agua caliente sanitaria*:

☒ La producción de A.C.S. en el edificio se realiza mediante calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos o GLP o sistemas solares compuestos por un único elemento prefabricado por lo que no es preceptiva la presentación de proyecto ni memoria técnica de diseño ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución.

☐ Dado que la producción de A.C.S. en el edificio se realiza mediante sistemas o aparatos no incluidos en el punto anterior, se redacta la siguiente documentación a partir de los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución:

☐ Proyecto específico.

☐ Memoria técnica de diseño.

☐ Redactada por el autor del proyecto de ejecución.

☐ Redactada por el instalador autorizado.

4 - *Exigencias técnicas:*

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de tal forma que:

Se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas.

Se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

Las instalaciones térmicas del edificio se ejecutarán de acuerdo a la documentación técnica descrita en el apartado 3 de la presente justificación, según se establece en el artículo15, que se aporta como anexo a la memoria del presente proyecto de ejecución.

Exigencia de Bienestar e higiene (IT.1.1)

Las instalaciones térmicas permitirán mantener los parámetros que definen el ambiente térmico dentro de un intervalo de valores determinados con el fin de mantener las condiciones ambientales confortables para los usuarios.

Cumplimiento de la exigencia de calidad térmica en el ambiente.

Los límites de temperatura operativa y humedad relativa en la vivienda serán:

Considerando una actividad metabólica sedentaria: 1,2 met

Estación	Vestimenta supuesta (clo)	Temperatura operativa (ºC)	Humedad relativa (%)
Invierno	1	23-25	45-60
Verano	0,5	21-23	40-50

La velocidad media admisible del aire (para Tªs, int entre 20-27ºC) en difusión por mezcla, obteniendo un determinado grado de turbulencia (Tu) y porcentaje estimado de personas insatisfechas (PPD):

$$Tu= 40\%, PPD < 15\%: V = t/100 - 0{,}07 \text{ m / s}$$

$$Tu= 15\%, PPD < 10\%: V = t / 100 - 0{,}10 \text{ m / s}$$

Cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior.

Al tratarse de un edificio de vivienda se consideran validos lo requisitos de calidad de aire interior establecidos en la HS 3del CTE.

Cumplimiento de la exigencia de higiene.

El agua caliente sanitaria:

Aplicación de la legislación vigente higiénico-sanitaria para prevención y control de la legionelosis. La temperatura del ACS siempre será mayor de 50 ºC , teniendo en cuenta producción, acumulación y retorno (perdidas de 4º y 7º C).

No se permite la preparación de ACS mediante la mezcal directa de de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas

Se cumplirán las condiciones del DB HE 4 para producción de ACS mediante la utilización de energía solar.

Registros:

Los elementos instalados en la red de conductos deben ser desmontables y tener una abertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

Las aperturas de servicio en conductos rectangulares deberán cumplir la UNE-ENV 12097.

Cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente acústico.

Las instalaciones térmicas deben cumplir la exigencia del DB HR del CTE.

Exigencia de Eficiencia Energética (IT.1.2).

La instalación térmica debe tener un consumo reducido de energía convencional y, como consecuencia, una producción limitada de emisiones de gases de efecto invernadero y de contaminantes atmosféricos

Exigencia de la eficiencia energética de las redes de tuberías y conductos.

Las tuberías, accesorios, aparatos y depósitos dispondrán de aislamiento. Los espesores mínimos de aislamiento (en mm), en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con una conductividad térmica de referencia de 10 ºC de 0,40 W(mK) deben ser los indicados en las siguientes tablas:

Espesor de aislamiento mínimo (mm):fluidos calientes en el interior del edificio												
Diámetro exterior (mm)	**Temperatura máxima del fluido (ªC)**											
	40-60				**>60-100**				**>10-180**			
	f.		**f.frios**		**f.**		**f.frios**		**f.**		**f.frios**	
	Int.	**Ext.**	**Int.**	**Ext.**	**Int.**	**Ext.**	**Int.**	**Ext.**	**Int.**	**Ext.**	**Int.**	**Ext.**
D ≤ 35	25	35	30	50	25	35	20	40	30	40	20	40
35< P ≤ 60	30	40	40	60	30	40	30	50	40	50	20	40
60< P ≤ 90	30	40	40	60	30	40	30	50	40	50	30	50
90< P ≤ 140	30	40	50	70	40	50	40	60	50	60	30	50
140< P	35	45	50	70	40	50	40	60	50	60	30	50

Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas.

Toda la instalación deberá estar dotada de un sistema de control automático para que se pueda mantener en los locales las condiciones de diseño previstas.

Control de condiciones termohigrométricas: THM-C1, ventilación y calentamiento variación de la temperatura del fluido en función de la temperatura del ambiente por zona térmica y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Se instalará una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los locales principales.

Control de la calidad del aire en las instalaciones de climatización: IDA-C1, el sistema funciona continuamente.

Cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables.

Parte de la demanda de ACS se cubrirá mediante la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización d energía solar, adecuada a la radiación global de su emplazamiento y a la propia demanda de ACS.

Se cumplirá de acuerdo a las exigencias del DB HE 4 del CTE.

Exigencia de Seguridad

Al tratarse de un generador de calor que utiliza combustible gaseoso, incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1428/1992 de 27 de noviembre, tendrá la certificación de conformidad según lo establecido en dicho real decreto.

El generador de calor estar equipado de de un interruptor de flujo, salvo que el fabricante especifique que no requiere circulación mínima.

SECCIÓN HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

3.1.1. Ámbito de aplicación.

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

a) Edificios de nueva construcción;
b) Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada;
c) Otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de *sistemas de control o regulación*, se dispondrán estos sistemas;
d) Cambios de uso característico del edificio;
e) Cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del *Valor de Eficiencia Energética de la Instalación* límite, respecto al de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
b) Edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
c) Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m2:
d) Interiores de viviendas.
e) Los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

Atendiendo a lo que se establece en su “ámbito de aplicación”, al tratarse de una vivienda unifamiliar, esta sección no es de aplicación.

SECCIÓN HE 4. CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

4.1.1. Ámbito de aplicación.

Esta Sección es de aplicación a:

a) Edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d;
b) Ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
c) Climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

En la presente vivienda unifamiliar vamos a prescindir de la instalación de una red de ACS ya que nuestra vivienda está situada al Sur - Este y posee una vivienda medianera más alta que la mía y en las horas de mayor captación solar este me ocupa todo el aporte de radiación solar, con lo que instalar una placa solar en estas condiciones no es favorable.

SECCIÓN HE5. CONTRIBUCION FOTOVOLTAICA MINIMA DE ENERGIA ELECTRICA.

5.1.1. Ámbito de aplicación.

Esta Sección es de aplicación a:

a) Edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida;

b) Ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m² de superficie construida.

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

En el caso de edificios ejecutados dentro de una misma parcela catastral, destinados a cualquiera de los usos recogidos en la tabla 1.1, para la comprobación del límite establecido en 5.000 m², se considera la suma de la superficie construida de todos ellos.

Quedan exentos del cumplimiento total o parcial de esta exigencia los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

Atendiendo a lo que se establece en su “ámbito de aplicación”, al tratarse de una vivienda unifamiliar, esta sección no es de aplicación.

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.

4.1. Cumplimiento del decreto 113/09. Habitabilidad.

DECRETO 113/2009, de 21 de mayo, por el que se regulan las exigencias básicas que deben reunir las viviendas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura, así como el procedimiento para la concesión y control de la cédula de habitabilidad.

- ***Objeto y ámbito de aplicación.***

Es objeto del presente Decreto regular las exigencias básicas, contenidas en los Anexos, que deben reunir las viviendas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura, así como el procedimiento para la obtención de la cedula de habitabilidad. Dichas condiciones mínimas tienen el carácter de obligatorias y serán exigibles tanto por las Administraciones Públicas con competencia en materia de vivienda, como por los organismos y empresas vinculados a la edificación y uso de la vivienda.

Las disposiciones del Anexo I del presente Decreto serán de aplicación a:

A N E X O I

EXIGENCIAS BASICAS PARA VIVIENDAS DE NUEVA CONSTRUCCION Y LAS CONSTRUIDAS QUE SEAN OBJETO DE OBRAS DE AMPLIACION, MODIFICACION, REFORMA O REHABILITACION QUE AFECTEN A LAS CONDICIONES MINIMAS DE HABITABILIDAD

Sección segunda. Exigencias básicas para la vivienda.

CAPITULO IV

REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD DE LA VIVIENDA

4.1.1. DE UTILIZACION.

4.1.1.1. PROGRAMA MINIMO.

La vivienda está compuesta por un conjunto de espacios creados con el fin de permitir el desarrollo de las distintas funciones humanas. Por tanto, el programa de cada vivienda vendrá determinado por la demanda de funciones que en ella se vayan a realizar.

La vivienda cuenta con estar-comedor-cocina, 1 baños y 1 dormitorios y espacio suficiente para albergar un armario en el dormitorio, contando por tanto con los espacios necesarios para albergar las funciones elementales.

En todos los espacios generados existen alrededor del mobiliario, itinerarios de circulación y de acercamiento libres de obstáculos de ancho mínimo de 80 cm, justificados en los planos. Además se inscribe en todos los espacios un círculo de al menos 120 cm, cercano a la puerta de acceso, libre de obstáculos y libre del barrido de puertas. Se muestra el en plano nº 21.

La superficie útil de la vivienda es de 53,80 m², cumpliendo con la superficie útil mínima habitable de 25m².

La altura libre de todas las estancias habitables es de 2.61 superando los 2.50 m, también si admiten descuelgues de hasta 2.20 m.

4.1.2. PATIO.

El dimensionado de los patios se hará en función del número de plantas y de las dependencias a las que se ilumine, los patios cumplirán los mínimos que a continuación se establecen salvo que las ordenanzas municipales sean más restrictivas.

Se establecen tres tipos de patios:

- Tipo 1: Estos patios podrán servir simultáneamente a cualquier tipo de dependencia.
- Tipo 2: Estos patios podrán servir simultáneamente a cualquier tipo de dependencia, excepto al estar.
- Tipo 3: Estos patios podrán servir a cocinas.

Nuestro patio se asemeja al tipo 1, estos patios podrán servir simultáneamente a cualquier tipo de dependencia. En él se puede inscribir un circulo de diámetro mayor de 3 m y cuenta con una superficie mayor de 12m².

Por tanto cumple las prescripciones establecidas en este punto.

4.1.3. ESCALERAS EN EL INTERIOR DE LA VIVIENDA.

Escaleras de la vivienda:

Cumplen con los siguientes requisitos:

- Contrahuella (c) ≤ 18,5 cm. No Cumple con 25 cm de contrahuella.
- Huella (h) ≥ 27cm. Cumple con 28 cm de huella.
- Relación entre contrahuella y huella, 54 cm ≤ 2c + h ≤ 70 cm. No Cumple con 54cm ≤ 78 > 70cm.
- Cabeza mínima a salvar 2,20m. Cumple con cabeza mínima de 2,20m.
- Longitud mínima libre de peldaño 90cm. No Cumple con 80 cm de longitud de peldaño.
- Número máximo de peldaños por tramo de 19. Cumple con número máximo de peldaños de 12.
- La distancia mínima desde la arista del peldaño de una meseta con puertas, a estas, está como mínimo a 30cm.

4.1.4. GARAJES INDIVIDUALES.

No procede, ya que no disponemos de garaje.

CAPITULO V

REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD DE LA VIVIENDA.

5. SEGURIDAD DE UTILIZACION.

5.1. SEGURIDAD CONTRA EL ROBO.

Cuando los bordes inferiores de las ventanas o huecos estén situados a una altura desde el suelo exterior igual menor de 2,50 m, será obligatorio dotarlos de la adecuada seguridad frente a robos, incluyendo en cualquier caso mecanismos de fácil apertura desde el interior en aquellos huecos previstos para ser utilizados para la evacuación de emergencia. Esta seguridad se puede obtener bien protegiendo los propios huecos o bien elevando, hasta al menos una altura de 2,50 m, los cerramientos que delimitan el espacio privativo. Se evitara que sean escalables. *Cumplimos con este*

apartado colocando una reja en la ventana de la fachada, ya que está a una altura media de 0.93 cm con respecto al suelo.

En el acceso a la vivienda existirá un dispositivo de llamada desde el exterior de la misma y la posibilidad de reconocimiento visual desde el interior. *Cumplimos con este apartado.*

CAPITULO VI

REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD DE LA VIVIENDA

6.1. CONDICIONES HIGIENICO-SANITARIAS.

No se permiten viviendas ni piezas habitables situadas en planta sótano o semisótano. *Cumplimos con este apartado.*

En los cuartos húmedos (cocina, lavadero, baño y aseo), se protegerán con revestimientos impermeables hasta el techo todos los paramentos. Además, el revestimiento del área de cocción, fregadero y ducha o baño debe hacerse mediante alicatado, chapado, aplacado o similares. *Cumplimos con este apartado.*

Se garantizara en todas las viviendas, ya sea de manera individual o colectiva, una solución arquitectónica para el tendido de ropa al ambiente exterior protegido de vistas desde espacios públicos. *Cumplimos con este apartado.*

La circulación entre los espacios de la vivienda se hará por espacios cubiertos, cerrados y privativos de esta. *Cumplimos con este apartado.*

Las aguas pluviales recogidas en las cubiertas del edificio no verterán directamente a la vía pública sino que serán conducidas mediante bajantes a la red de saneamiento. *Cumplimos con este apartado.*

Los patios interiores de viviendas unifamiliares contaran con un sistema de recogida de aguas pluviales y con sumideros sifónicos. *Cumplimos con este apartado.*

6.2. DE ILUMINACION Y VENTILACION.

Todos los espacios de una vivienda tendrán iluminación y ventilación natural, exceptuando los baños/aseos y espacios de almacenaje, que podrán ser interiores con ventilación natural híbrida o mecánica según el caso. *Cumplimos con este apartado.*

Todos los huecos de iluminación, excepto los de baños y aseos, estarán dotados de persianas u otros elementos permanentes aptos para el oscurecimiento de la dependencia. *Cumplimos con este apartado.*

La superficie de los huecos principales de iluminación de los espacios será como mínimo la décima parte de su superficie útil. La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada espacio debe ser como mínimo un veinteavo de la superficie útil de este, para asegurar la ventilación. Si dichos huecos no abren directamente al espacio abierto exterior, sino que lo hacen a través de espacios cubiertos (porches, terrazas, lavaderos, etc.) la longitud del frente al espacio exterior descubierto será igual o superior a su profundidad. *Cumplimos con este apartado.*

Los posibles estrangulamientos que se produzcan en el interior de las habitaciones para alcanzar los huecos principales de fachada, no tendrán una profundidad, hasta el hueco, superior a la anchura del estrangulamiento. *Cumplimos con este apartado.*

En las cocinas será obligatoria la colocación de dos rejillas de ventilación, independientemente del sistema de cocción empleado. Una superior, cuyo extremo inferior debe estar a una altura mayor o igual a 1,80 m del suelo del local y a no más de 40 cm del techo, y otra inferior, cuyo extremo inferior este a una altura menor o igual que 15 cm del suelo. En ningún caso contaran con unas dimensiones inferiores a 15 x 15 cm. No c*umplimos con este apartado debido a que está en el interior y no hay posibilidad de ventilación al exterior.*

4.2. Normativa de Obligado Cumplimiento.

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 1º A). Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes Normas vigentes aplicables sobre construcción.

PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS.

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999.

Modificada por:

- **Artículo 82 de la Ley 24/2001**, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 31 de diciembre de 2001.
- **Artículo 105 de la Ley 53/2002**, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 31 de diciembre de 2002.
- **Instrucción sobre forma de acreditar ante Notario y Registrador la constitución de las garantías a que se refiere el artículo 20.1 de la Ley de Ordenación de la Edificación.**
  Instrucción 11 septiembre 2000. B.O.E.: 21 de septiembre de 2000.
- **Artículo 15 de la Ley 25/2009**, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 23-DIC-2009.
- **Modificada los art. 2 y 3** por la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. Ley 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 27-JUN-2013.

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006.

Modificado por:

- **RD 1371/2007**, de 19 de Octubre por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E.: 23 de Octubre de 2007.
- Corrección de errores según B.O.E.: 25 Enero de 2008.
- **Orden VIV/984/2009**, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. B.O.E.: 23 de Abril de 2009.

  Corregida por:

  Corrección de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

  B.O.E.: 23 de Septiembre de 2009.

- **RD 173/2010** de 19 de Febrero por el que se modifica el CTE en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. B.O.E: 11 de Marzo de 2.010.
- Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 22 de abril de 2010.
- Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que **se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006**, así como la definición de varios usos. BOE de 30/07/2010.
- **Derogado el apartado 5 del artículo 2 y Modificados los arts. 1, 2 y el anejo III de la parte I** por Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de

junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. Ley 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 27-JUN-2013.

- **Se sustituye el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"**, de la parte II del CTE, por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 12-SEP-2013.

  Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013.

Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.

Real Decreto 315/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006.

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13-ABR-2013.

Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013.

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006.

Desarrollado por:

- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE: 25-08-2007.

  Modificado por:

  Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto.

  REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

  B.O.E.: 14 de marzo de 2009.

  Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010.

Modificada por:

- Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 23 de diciembre de 2009.

Regulación del Libro de Subcontratación.

Sobre criterios para la habilitación del Libro de Subcontratación en el sector de la construcción.

D.O.E. nº 126, de 30 de Octubre de 2.007.

Regulación del Libro del Edificio.

Decreto 165/2006 de 19 de Septiembre, por el que se determina el modelo, las formalidades y contenido del Libro del Edificio. D.O.E. nº 116, de 19 de Octubre de 2.006.

Corrección de errores:

DOE: 07-04-2007.

Ley del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura.

Ley 15/2001 de 14-12-2001, Presidencia de la Junta. DOE: 03-01-2002

Modificado por:

- Medidas de Apoyo en Materia de Autopromoción, Accesibilidad y Suelo. Ley 6/2002 de 27-06-2002. DOE: 23 de julio 2002.
- Disposición adicional decimosexta de la Ley 12/2002, de 19 de diciembre, de presupuestos de Extremadura 2003. DOE de 30-12-02, nº 1 Extra.

- Ley 9/2010, de 18 de octubre, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura. DOE: 20 de Octubre 2010.
- Ley 12/2010, de 16 de noviembre, de Impulso al Nacimiento y Consolidación de Empresas en la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE: 19 de Noviembre 2010.
- Ley 9/2011, de 29 de marzo, de modificación de Ley 15/2001 de 14-12. DOE 30-3-11.
- Acuerdo de la comisión bilateral entre la Administración General del Estado y la Comunidad Autónoma de Extremadura en el que se propone una nueva redacción de diversos artículos recurridos Recurso TC n.º 4308-2011. DOE 4-1-12.
- Sentencia del Tribunal Constitucional núm. 148/2012 de 5 julio sobre recurso de inconstitucionalidad 1996/2002. BOE 30-07-2012.

Desarrollado por:

- Decreto 7/2007 de 23 de enero, por el que se aprueba Reglamento de Planeamiento de Extremadura. DOE 30-1-07.
- Decreto 314/2007 de 26 de octubre, de atribuciones de los órganos urbanísticos y de ordenación del territorio, y de organización y funcionamiento de la Comisión de Urbanismo y Ordenación del Territorio de Extremadura. DOE 3-11-07.
- Decreto 178/2010, de 13 de agosto, por el que se adoptan medidas para agilizar los procedimientos de calificación urbanística sobre suelo no urbanizable. DOE 19-8-10.

DECRETO 178/2010 por el que se adoptan medidas para agilizar los procedimientos de calificación urbanística sobre suelo no urbanizable.

Decreto 178/2010 de 13 de agosto de 2010. D.O.E. 19 de Agosto 2010.

Ley de Residuos.

Ley 10/1998 de 21 de Abril de 1.998, de Residuos.

Desarrollado por:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE: 13-02-2008.
- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE 03-03-2011.

Decreto 18/2009, de 6 de febrero, por el que se simplifica la tramitación administrativa de las actividades clasificadas de pequeño impacto en el medio ambiente. DOE: 12-02-2009.

LEY 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE: 24-06-2010.

Desarrollado por:

- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE 03-03-2011.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE 06-05-2011.
- Decreto 81/2011 de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE 26-05-2011.

Decreto 136/2009, de 12 de junio, por el que se regula la certificación de eficiencia energética de edificios en la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE: 18-06-2009.

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Ministerio de Comercio, Industria y Comercio. BOE: 19-11-2008.

VIVIENDA.

Exigencias Básicas que deben reunir las viviendas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura, así como el procedimiento para la concesión y control de la Cédula de Habitabilidad.

Decreto 113/2009. De 21 de Mayo de 2.009.

DOE 28 Mayo 2009.

Modificada por:

- Decreto 51/2010, de la Consejería de Fomento de la Junta de Extremadura, por el que se modifica el régimen transitorio. DOE: 11 Marzo 2010.

Complementado por:

- Decreto 51/2010, de 5 de marzo, por el que se regulan las exigencias básicas que deben reunir las viviendas de protección pública en el ámbito de la Comunidad Autónoma. DOE: 11 Marzo 2010.

Por el que se regula la Memoria Habilitante a efectos de la licencia de obras en Extremadura.

Decreto 205/2003 de 16-12-2003, Consejería de Fomento

DOE: 23-12-2003

Modificada por:

- **Sentencia 281/2006 de 29 de Marzo de 2.006 Sala de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Extremadura.**
- Nulos los párrafos a, b y c, del artículo 3, 2º, 1º. DOE 3 de junio de 2006.

Enajenación de Viviendas de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Ley 2/1993, de 13-12-2003, Presidencia de la Junta. DOE: 28-12-1993

Fomento de la Vivienda en Extremadura.

Ley 3/1995 de 06-04-1995, Presidencia de la Junta. DOE: 29-04-1995

Modificaciones:

- Derogado el título 2º por la Ley 6/2002
- Derogado el título 1º por la Ley 15/2001
- Se desarrolla en REGLAMENTO DE LA LEY 3/1995
- Decreto 109/1996 de 06-04-1999, Consejería de Obras Públicas y Transportes. DOE: 11-07-1996.

Plan de Rehabilitación y Vivienda de Extremadura 2013-2016

Decreto 137/2013, de 30 de julio. DOE: 02-08-2013

Modificaciones:

- Decreto 16/2014, de la Consejería de Fomento de la Junta de Extremadura.

De la Calidad, Promoción y Acceso a la vivienda de Extremadura

Ley 3/2001 de 26-04-2001, Presidencia de la Junta. DOE: 29-05-2001.

ACCESIBILIDAD.

Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad.

Ley 15/1995, de 30 de mayo, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 31 de mayo de 1995

Reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos

Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 28 de febrero de 1980

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

B.O.E.: 3-DIC-2013

Bases reguladoras de la concesión de subvenciones destinadas a fomentar la adaptación de los edificios y espacios de uso público de titularidad pública de los entes locales del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, a las normas vigentes sobre promoción de la accesibilidad de Extremadura.

Decreto 50/2009, de 13 de marzo. DOE: 19-03-2009.

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de mayo de 2007.

Desarrollado por:

- Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 11 de marzo de 2010.

Modificado por:

- RD 173/2010 de 19 de Febrero por el que se modifica el CTE en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. B.O.E: 11 de Marzo de 2.010, en su Disposición Final 3ª, 4ª y 5ª.

Promoción de la Accesibilidad en Extremadura

Ley 8/1997 de 18-06-1997, de la Presidencia de la Junta. DOE: 03-07-1997.

Reglamento de la Ley de Promoción de la Accesibilidad en Extremadura

Decreto 8/2003 de 28-01-2003, Consejería de Obras Públicas y Transportes. DOE: 20-02-2003.

Modificado por:

- Ley 6/2002 de "Medidas de apoyo en materia de Autopromoción, de Viviendas, Accesibilidad y Suelo".

RECEPCION DE MATERIALES.

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. B.O.E.: 9 de febrero de 1993.

Modificada por:

- **Modificación, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, de las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.** Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 19 de agosto de 1995.
- **Derogación diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.** Real Decreto 442/2007, de 3 de abril de 2.007. BOE 1 mayo de 2007.

Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

Resolución de 17 de abril de 2007, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 5 de mayo de 2007.

Modificación y ampliación de los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Resolución de 30 de septiembre de 2005, de la Dirección General de Desarrollo Industrial.
B.O.E.: 21 de octubre de 2005.

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 19 de junio de 2008.

Procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.

Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo de 2006. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 7 Junio de 2.006.

Modificación de las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

ORDEN PRE/3796/2006, de 11 de diciembre de 2006. BOE 14 diciembre 2006.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08.

Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08).

Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 22 de agosto de 2.008.

- Corrección de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), según BOE 24 diciembre de 2.008.
- Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.

ESTRUCTURAS.

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 11 de octubre de 2002.

Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08).

Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 22 de agosto de 2.008.

- Corrección de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), según BOE 24 diciembre de 2.008.
- Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas

Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno. B.O.E.: 8 de agosto de 1980.

Modificado por:

- **Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas**. Orden de 29 de noviembre de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 16 de diciembre de 1989.
- **Actualización del contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción, referidas en el Anexo I de la Orden de 29 de noviembre de 1989.** Resolución de 6 de noviembre, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 2 de diciembre de 2002.

- **Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados.** Resolución de 30 de enero de 1997, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 6 de marzo de 1997.

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 23-JUN-2011.

- Corrección errores: 23-JUN-2012.

FACHADAS y PARTICIONES.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

INSTALACIONES.

Telecomunicaciones.

Radio y Televisión.

Telefonía Básica.

Ley general de telecomunicaciones.

Ley 32/2003, de 3 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 4 de noviembre de 2003.

Desarrollada por:

- **Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración.**
  Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 30 de diciembre de 2004.

  Completada por:

- **Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de usuarios**.

Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 29 de abril de 2005

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 28 de febrero de 1998.

Modificado por:

- **Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto Ley 1/1998 por la disposición adicional sexta de la Ley de Ordenación de la Edificación.** Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 6 de noviembre de 1999.

Reglamento regulador:

- **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**. REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 1-ABR-2011.

  Corrección de errores en BOE núm. 251, de 18 de octubre de 2011.

  Desarrollado por:

  Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

  B.O.E.: 16-JUN-2011

  Modificado por:

  Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto.

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 1-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso "a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación" de la sección 3 del Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 7-NOV-2012

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002.

Modificado por:

- **Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03**

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. B.O.E.: 5 de abril de 2004.

Completado por:

- **Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.**

  Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

  B.O.E.: 19 de febrero de 1988.

- **Corrección de errores**. B.O.E.: 29 de abril de 1.988.

Procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección relativos a compatibilidad electromagnética de los equipos, sistemas e instalaciones.

Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de abril de 1994 (Disposición derogada, no así las modificaciones que siguen a continuación).

Modificado por:

- **Modificación del Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo**. Real Decreto 1950/1995, de 1 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 28 de diciembre de 1995.

Completado por:

- **Evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicación regulados en el Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo**. Orden de 26 de marzo de 1996, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. B.O.E.: 3 de abril de 1996.

Reglamento que establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicaciones.

Real Decreto 1890/2000, de 20 de diciembre, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 2 de diciembre de 2000.

Modificado por:

- **Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de usuarios.** Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 29 de abril de 2005.

Plan técnico nacional de la televisión digital local.

Real Decreto 439/2004, de 12 de marzo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: 8 de abril de 2004.

Modificado por:

- **Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre**

Real Decreto 944/2005, de 29 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 30 de julio de 2005.

Corrección de errores B.O.E.: 20 de noviembre de 2005

Modificado por:

Modificación del plan técnico nacional de la televisión digital terrestre Real Decreto 2268/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2004.

Ley de Medidas Urgentes para el Impulso de la Televisión Digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de Fomento del Pluralismo.

Ley 10/2005, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 15 de junio de 2005

Completada por:

- **Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre**. Real Decreto 944/2005, de 29 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 30 de julio de 2005.

Reglamento general de prestación del servicio de televisión digital terrestre.

Real Decreto 945/2005, de 29 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 30 de julio de 2005.

Desarrollado por:

- **Reglamento técnico y de prestación del servicio de televisión digital terrestre**. Orden ITC/2476/2005, de 29 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 30 de julio de 2005.

Incorporación de un nuevo canal analógico de televisión en el Plan técnico nacional de la televisión privada, aprobado por el Real Decreto 1362/1988, de 11 de noviembre.

Real Decreto 946/2005, de 29 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 30 de julio de 2005.

Calefacción.

Climatización y A.C.S.

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 29 de agosto de 2007.

Modificado por:

- **Real Decreto 1826/2009**, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007. B.O.E.: 11 de diciembre de 2009.

  Corrección de Errores.

  B.O.E. 12 de febrero de 2010

- Art. segundo del **Real Decreto 249/2010**, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de marzo de 2010.
- Corrección errores: 23 de abril de 2010.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13-ABR-2013.
- Corrección errores: 5-SEP-2013.

Complementado por:

- **Decreto 136/2009,** de 12 de junio, por el que se regula la certificación de eficiencia energética de edificios en la Comunidad Autónoma de Extremadura. D.O.E. : 18 de junio de 2009 .

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelósis.

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18 de julio de 2003.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03. Instalaciones petrolíferas para uso propio.

Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 23 de octubre de 1997.

Corrección de errores:

- **Corrección de errores del Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre.** B.O.E.: 24 de enero de 1998.

Modificado por:

- **Modificación del Reglamento de Instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20 de octubre, y de las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28 de diciembre.** Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 22 de octubre de 1999.

Corrección de errores:

- **Corrección de errores del Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre**. B.O.E.: 3 de marzo de 2000.

Modificado por:

- **Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**. REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010.

Electricidad.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002.

Modificado por:

- **Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03.**

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. B.O.E.: 5 de abril de 2004.

Completado por:

- **Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**. Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial. B.O.E.: 19 de febrero de 1988.

Modificado por:

- **Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**. REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010.

Fontanería.

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009.

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de febrero de 2003.

Modificado por:

- **Real Decreto 1120/2012**, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 29-AGO-2012.
- **Real Decreto 742/2013**, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas B.O.E.: 11-OCT-2013.
- Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013.

Desarrollado en el ámbito del Ministerio de Defensa por:

- Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa. B.O.E.: 19-NOV-2013.

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelósis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18 de julio de 2003.

Gas.

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.

Real Decreto 919/206, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 4 de septiembre de 2006.

Modificado por:

- **Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**. REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010.

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG.

Derogado en aquello que contradiga o se oponga a lo dispuesto en el R.D. 919/2006.

Orden de 18 de noviembre de 1974, del Ministerio de Industria. B.O.E.: 6 de diciembre de 1974.

Modificado por:

- **Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG.** Orden de 26 de octubre de 1983, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 8 de noviembre de 1983.
- **Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos**. Orden de 6 de julio de 1984, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 23 de julio de 1984.
- **Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC-MIG 5.1**. Orden de 9 de marzo de 1994, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 21 de marzo de 1994.
- **Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC-MIG-R 7.1 y ITC-MIG-R 7.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.** Orden de 29 de mayo de 1998, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 11 de junio de 1998.

<u>Iluminación.</u>

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Además, es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

Contra Incendios.

Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 14 de diciembre de 1993.

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. B.O.E.: 7 de mayo de 1994.

Desarrollado por:

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 28 de abril de 1998.

Modificado por:

Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010.

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 17 de diciembre de 2004

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre. B.O.E.: 5 de marzo de 2005.

Modificado por:

Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 23-NOV-2013.

ITC MIE-AP5. Instrucción Técnica Complementaria sobre extintores de incendios.

Orden de 31 de mayo de 1982, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 23 de junio de 1982.

Orden de 26 de octubre de 1983, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifican los artículos 2, 9 y 10.

B.O.E.: 7 de noviembre de 1983.

Orden de 31 de mayo de 1985, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifican los artículos 1, 4, 5, 7, 9 y 10 y adición de un nuevo artículo. B.O.E.: 20 de junio de 1985.

Orden de 15 de noviembre de 1989, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifica la ITC MIE-AP5.

B.O.E.: 28 de noviembre de 1989.

Modificada por:

Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios. Orden de 10 de marzo de 1998, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 28 de abril de 1998.

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden de 10 de marzo de 1998. Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 5 de junio de 1998.

Ruidos.

DB-HR Protección frente al Ruido, del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. RD 1371/2007, de 19 de Octubre. B.O.E.: 23 de octubre de 2007.

Modificado:

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. B.O.E.: 23 de Abril de 2009.

Reglamento de Ruidos y Vibraciones.

Decreto 19/1997 de 04-02-1997, Presidencia de la Junta. DOE: 11-02-1997.

Corrección de errores DOE: 25-03-1997

Pararrayos.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

Salubridad.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

Ascensores y Elevadores.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.

Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 30 de septiembre de 1997.

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto de 1997. B.O.E.: 28 de julio de 1998.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 4 de febrero de 2005.

Normas para comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de octubre de 2008.

Derogadas las disposiciones adicionales primera y segunda por:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre. REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. B.O.E.: 22-FEB-2013.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el R.D. 1314/1997.

Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 11 de diciembre de 1985.

Modificado por:

Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009,

de 22 de diciembre. REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos.
Derogado, excepto los preceptos a los que remiten los artículos vigentes del "Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos".

Orden de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 6 de octubre de 1987.

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden de 23 de septiembre de 1987. B.O.E.: 12 de mayo de 1988.

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 12 de septiembre de 1991, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. B.O.E.: 17 de septiembre de 1991.

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden de 12 de septiembre de 1991, por la que se modifica la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. B.O.E.: 12 de octubre de 1991.

Completada por:

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos. Resolución de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. B.O.E.: 15 de mayo de 1992.

Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 23 de abril de 1997.

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Resolución de 3 de abril de 1997. B.O.E.: 23 de mayo de 1997.

Completada por:

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 25 de septiembre de 1998.

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre. REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. B.O.E.: 22-FEB-2013.

Corrección errores: 9-MAY-2013.

AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 29 de agosto de 2007.

CUBIERTAS.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

REVESTIMIENTOS.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

EQUIPAMIENTOS.

Aparatos Sanitarios.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

Cocinas.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

Piscinas.

Reglamento Sanitario de Piscinas de Uso Colectivo de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
Decreto 54/2002, de 30 de abril.

D.O.E.: 7 de mayo de 2002.

Modificado por:

Reglamento Sanitarios de Piscinas de uso colectivo de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Decreto 38/2004, de 5 de abril de 2.004. D.O.E.: 15 de abril de 2004.

Modelo de solicitud de inscripción en el registro de piscinas de Uso Colectivo y requisitos varios.

Orden de 24 de junio de 2002. D.O.E.: 9 de julio de 2002.

Corrección de errores Orden 24 Junio 2.002 D.O.E.: 30 de julio de 2002.

VARIOS.

Casilleros Postales.

Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 31 de diciembre de 2010.

Antepechos, Barandillas y Balaustradas.

Persianas y Capialzados.

Toldos y Parasoles.

Celosías.

Es de aplicación en este apartado la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

MEDIO AMBIENTE y ACTIVIDADES CLASIFICADAS.

Regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de marzo de 2002.

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero. Real Decreto 546/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 4 de mayo de 2006.

Ley del Ruido.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 18 de noviembre de 2003.

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 17 de diciembre de 2005.

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (Sustituido en la Comunidad Autónoma de Extremadura, al ser aprobado "Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE 06-05-2011").

Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. B.O.E.: 7 de diciembre de 1961.

Corrección de errores:

Corrección de errores del Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. B.O.E.: 7 de marzo de 1962.

Completado por:

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Orden de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación. B.O.E.: 2 de abril de 1963.

Derogados el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001.

Corrección errores:

B.O.E.: 30 de mayo de 2001.

B.O.E.: 22 de junio de 2001.

LEY 12/2010, de 16 de noviembre, de Impulso al Nacimiento y Consolidación de Empresas en la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE: 19-11-2010.

Ley de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura

Ley 8/1998 de 26-06-1998, Junta de Extremadura. DOE: 28-07-1998.

LEY 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. “En tanto no se desarrolle reglamentariamente la presente ley serán de aplicación, en cuanto no se opongan a la misma,” las derogadas o sustituidas por esta. DOE: 24-06-2010.

Establecimiento de la extensión de las unidades mínimas de cultivo en la comunidad autónoma de Extremadura.

Decreto 46/1997 de 22-04-1997, Consejería de Agricultura y Comercio. DOE: 29-04-1997.

CONTROL DE CALIDAD y ENSAYOS.

Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de octubre de 1989

Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.

Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 13 de agosto de 2002.

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto.

B.O.E.: 16 de noviembre de 2002.

Actualizada por:

Actualización de las normas de aplicación a cada área de acreditación de laboratorios de ensayo de control de calidad de la edificación que figuran en la Orden FOM/2060/2002 y prórroga del plazo de entrada en vigor de la misma a los efectos del Registro General de Laboratorios acreditados.

Orden FOM/898/2004, de 30 de marzo, del Ministerio de Fomento. B.O.E.: 7 de abril de 2004.

SEGURIDAD y SALUD.

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25 de octubre de 1997.

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006.

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006.

Modificado el Anexo 10.

Real Decreto 2177/2004. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004.

Modificado los artículos 13.4 y 18.2.

Real Decreto 1109/2007. B.O.E.: 25 de agosto de 2007.

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007.

Modificado por:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23 de marzo de 2010.

Derogado el art.18 por:

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23-MAR-2010.

Ley de Prevención de Riesgos Laborales Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10 de noviembre de 1995.

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Corrección de errores:

Se modifica el Anexo II por Orden 25 de marzo de 1998. B.O.E.: 30 de marzo de 1.998.

Corrección de erratas:

B.O.E.: 15 de abril de 1.998

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997.

Modificado los artículos 1,2,5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III por:

RD 1124/2000 de 16 de junio de 2000. B.O.E.: 17 de junio de 2000.

Modificado por:

RD 349/2003. B.O.E.: 5 de abril de 2003.

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado. Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995. B.O.E.: 31 de diciembre de 1998.

Modificada por:

Ley 39/1999. Modificación del artículo 26. B.O.E.: 6 de noviembre de 1999.

Corrección de errores a la Ley 39/1999.

B.O.E: 12 noviembre 1999.

Derogados varios artículos por Real Decreto Legislativo 5/2000. B.O.E.: 8 de agosto de 2000.

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001.

Corrección de errores.

B.O.E: 30 mayo 2001.

Corrección de errores.

B.O.E: 22 junio 2001.

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001.

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 13 de diciembre de 2003.

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004.

Corrección de errores.

B.O.E: 10 marzo 2004.

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005.

Modificada disposición adicional 5 por Ley 30/2005. B.O.E.: 30 de diciembre de 2005.

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006.

Corrección de errores.

B.O.E: 14 marzo 2006.

Corrección de errores.

B.O.E: 24 marzo 2006.

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006.

Modificado artículo 3 y se añade la disposición adicional 9 bis por Ley 31 /2006. B.O.E.: 19 de octubre de 2006.

Modificados los artículos 5 y 6 por:

Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. B.O.E.: 22 de marzo de 2007.

Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 1997.

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997.

Corrección de errores:

Se modifica el Anexo II por Orden 25 de marzo de 1998. B.O.E.: 30 de marzo de 1.998.

Corrección de erratas:

B.O.E.: 15 de abril de 1.998.

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997.

Modificado por:

Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio. B.O.E.: 17 de junio de 2000.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003.

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998.

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001.

Corrección de errores.

B.O.E: 30 mayo 2001

Corrección de errores.

B.O.E: 22 junio 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006.

Corrección de errores.

B.O.E: 14 marzo 2006.

Corrección de errores.

B.O.E: 24 marzo 2006.

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006.

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006.

Modificado el Anexo 10.

Real Decreto 2177/2004. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004.

Modificado los artículos 13.4 y 18.2.

Real Decreto 1109/2007. B.O.E.: 25 de agosto de 2007.

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007.

Modificado por:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23 de marzo de 2010 .

Derogada la disposición transitoria tercera por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23 de marzo de 2010.

Desarrollado por:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas. ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 28 de septiembre de 2010 .

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997.

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997.

Modificado el Anexo 1.

Real Decreto 2177/2004. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004.

Manipulación de cargas.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997.

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997.

Modificado los artículos 1,2,5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III por:

RD 1124/2000 de 16 de junio de 2000. B.O.E.: 17 de junio de 2000.

Modificado por:

RD 349/2003. B.O.E.: 5 de abril de 2003.

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 7 de agosto de 1997.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004.

Utilización de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 12 de junio de 1997.

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de julio de 1997.

5. ANEJOS A LA MEMORIA

5.1. CALCULOS DE LAS INSTALACIONES

5.1.1. FONTANERÍA.

5.1.1.1.Reserva de espacio para el contador general.

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	**25**	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	**900**	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	**500**	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	**300**	300	500	700	700	800	900	1000	1000

5.1.1.2.Dimensionado de las redes de distribución.

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

5.1.1.3.Condiciones mínimas de suministro.

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm^3/s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm^3/s).
Lavabo	0.10	0.065
Ducha	0.20	0.10
Inodoro con cisterna	0.10	-
Fregadero domestico	0.20	0.10
Lavavajillas domestico	0.15	0.10
Lavadora domestica	0.20	0.15
Grifo aislado	0.20	-

Caudales mínimos instantáneos de suministro

La tabla 2.1 recoge los caudales mínimos admisibles, por lo que pueden emplearse caudales mayores de diseño si se considera oportuno.

En el dimensionado, deberán tenerse en cuenta los coeficientes de simultaneidad.

2 En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

a) 100 kPa para grifos comunes;

b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

3 La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

4 La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 65ºC excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

5.1.1.4.Ahorro de agua.

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

El objetivo de la red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es mayor o igual a 15m es favorecer el ahorro de agua y energía. Pueden existir otras soluciones que satisfaga este objetivo.

5.1.1.5.Dimensionado de los tramos.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

b) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
c) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
d) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
e) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
    i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s.
    ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s.
f) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

5.1.1.6.Comprobación de la presión.

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 5.1.2.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

Determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión. Ver apartado 5.1.1.4.1.

5.1.1.7.Calculo y dimensionado de la instalación.

Al consumo total posible se le aplica un coeficiente de simultaneidad, el cual será en función del tipo de edificio y del número de aparatos instalados.

	uds	l/s	l/s			l/s	m/s	mm	mm	mm	m/s	mcda	m	m	mcda
TRAMO	N Grifos	Q teórico	Q teórico	K	K(rectif.)	Q cálculo	V teórica	D cálculo	D mínimo	D elegido	V real	j	Longitud	L equiv	J
AB	1	0,10	0,10	1,00	1,00	0,10	1,5	9	12	12	0,90	0,12	2,50	0,37	0,34
BC	2	0,20	0,30	1,00	1,00	0,30	1,5	15	15	15	1,60	0,20	1,70	0,25	0,39
CD	3	0,10	0,40	0,71	0,71	0,28	1,5	15	20	20	0,90	0,05	2,51	0,37	0,14
DE	8	0,50	0,90	0,38	0,38	0,34	1,5	17	20	20	1,10	0,07	3,56	0,53	0,29
EF	9	0,20	1,10	0,35	0,35	0,39	1,5	18	20	20	1,20	0,10	7,21	1,08	0,83
FG	12	0,55	1,65	0,30	0,30	0,50	1,5	20	25	25	1,30	0,15	7,30	1,09	11,26
													24,78	3,69	13,25
													7,434	CUMPLE	

La presión final necesaria en el grifo del lavabo del cuarto de baño siendo este el más desfavorable de toda la vivienda es:

Pfinal: ΣJ + Hg + PR: 13.25 + 1.20+ 15: 29.45 m.c.d.a.

Esta tabla es la perteneciente al AFS.

	uds	l/s	l/s			l/s	m/s	mm	mm	mm	m/s
TRAMO	N Grifos	Q teórico	Q teórico	K	K(rectif.)	Q cálculo	V teórica	D cálculo	D mínimo	D elegido	V real
A'B'	1	0,065	0,065	1,00	1,00	0,07	1,5	8	12	12	0,80
B'C'	2	0,10	0,17	1,00	1,00	0,17	1,5	12	15	15	1,00
C'D'	5	0,35	0,52	0,50	0,50	0,26	1,5	15	20	20	0,90

Esta tabla pertenece al ACS.

Obtenidos los consumos de todos los aparatos, derivaciones y ramales principales de la instalación se tienen los datos concretos que nos permitirán dimensionar las tuberías con arreglo a las presiones disponibles en la red general. Los

diámetros delas tuberías de acometida de agua correspondientes a cada uno de los aparatos sanitarios están especificados en plano fontanería reformado nº34.

5.1.2. ELECTRICIDAD.

En el presente apartado se define y detalla las prescripciones y elementos que cumple la instalación eléctrica de la vivienda, para lograr una instalación segura y adecuada de la corriente eléctrica y presentando especial atención a fallos eléctricos, mediantes circuitos y mecanismos de protección.

Por tanto esta instalación se trata de una Instalación Eléctrica de Baja tensión, definida y proyectada bajo *el REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSIÓN, regulada por el RD 842/2002, e INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS MI-BT.*

- *Características generales de la instalación.*

Todos los materiales empleados en la presente instalación como canalizaciones, cajas y armarios, conductores y mecanismos deberán de compartir las características de estar catalogados como materiales no propagadores de la llama, definidos como autoextinguibles. La instalación está proyectada de manera que se posibiliten las verificaciones y ensayos oportunos de la obra, así como las necesarias operaciones de mantenimiento que le sean apropiadas.

El suministro eléctrico empleado para una vivienda unifamiliar de estas características es de 230 V, *definida en la ITC – BT10*, ya que no supera en ningún momento la potencia máxima de 14,49 KVA (63A x 230 V). La frecuencia empleada en la red será de 50 Hz.

A continuación vamos a definir los cálculos necesarios para el dimensionado de la presente instalación eléctrica.

A. Acometida eléctrica.

Para la determinación de la acometida eléctrica nos vamos a basar la *Instrucción Técnica Complementaria 11 del R.E.B.T.*

Definimos la acometida como la parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente (en adelante CGP).

Atendiendo a su trazado, al sistema de instalación y a las características de la red, las acometidas podrán ser: subterráneas o aéreas. En nuestro caso esta acometida es área posada sobre la fachada, presenta las siguientes características:

- En este tipo de acometidas los cables se instalarán directamente posados sobre fachadas o muros, mediante abrazaderas fijadas a los mismos y resistentes a las acciones de la intemperie. Los conductores se protegerán adecuadamente en aquellos lugares en que puedan sufrir deterioro mecánico de cualquier índole.
- Los cables posados sobre fachada serán aislados de tensión asignada 0,6/1 kV y su instalación se hará preferentemente, bajo conductos cerrados o canales protectoras con tapa desmontable con la ayuda de un útil.
- La sección mínima permitida en los conductores de aluminio será de 16 mm^2, y en los de cobre de 10 mm^2. La sección mínima correspondiente a otros materiales será la que garantice una resistencia mecánica y conductividad eléctrica no inferiores a las que corresponden a los de cobres anteriormente indicados.
- La acometida será responsabilidad de la empresa suministradora, que asumirá la inspección y verificación final.
- Los conductores son de aluminio con una sección tipo cuerda y un recubrimiento de polietileno reticulado para un aislamiento de 1000 voltios.
- En las proximidades de aberturas en fachadas deben respetarse las siguientes distancias mínimas:
    - Ventanas: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 0,50 metros al borde inferior y bordes laterales de la abertura.

B. Caja de Protección y Medida (CPM).

Para la definición de la CPM nos vamos a basar en todo lo prescrito en la *ITC – BT 13.*

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Para el caso de suministros para un único usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar y al no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocándose en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. Esta estará situada a una altura comprendida entre 0,7 y 1,80 m del suelo de manera que se permita la lectura de los contadores desde la vía pública.

La ubicación de la CMP es, siempre en montaje empotrado en la fachada de la vivienda.

Se instalará un fusible por cada fase, dejando el neutro con conexión directa.

C. Derivación individual.

Todo lo referido a las derivaciones individuales está definido en la *ICT BT 15.*

En nuestra vivienda unifamiliar no tenemos la Línea General de Alimentación (LGA) ya que esta es empleada para bloques de edificios. En nuestro caso sustituimos la LGA por la derivación individual (DI).

La instalación se canaliza bajo tubo empotrado desde el contador situado en la CMP, hasta el cuadro eléctrico correspondiente instalado en el interior de la vivienda.

Los conductores serán de cobre, unipolares y aislados, no presentaran empalmes y su sección es uniforme. El dieléctrico de los conductores es de PVC, aislará para un mínimo de 450/750 V. El cable está formado por dos unipolares para fase más neutro, más un unipolar de protección.

La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE

21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm.

Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La demanda prevista por cada usuario, que será como mínimo la fijada por la ITC - 10 y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos privados de mando y protección.
- La caída de tensión máxima admisible será:
    - Para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1,5%.

D. Contador.

En la definición de este apartado nos basamos en la *Norma Complementaria ITC – BT 16 del R.E.B.T.*

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica, podrán estar ubicados en:

- Módulos (cajas con tapas precintables)
  Paneles
- Armarios

Todos ellos, constituirán conjuntos que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1,2 y 3.

El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos, de acuerdo con la norma UNE 20.324 y UNE-EN 50.102, respectivamente.

- Para instalaciones de tipo interior: IP40; IK 09
- Para instalaciones de tipo exterior: IP43; IK 09

Cuando se utilicen módulos o armarios, éstos deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

Las dimensiones de los módulos, paneles y armarios, serán las adecuadas para el tipo y número de contadores así como del resto de dispositivos necesarios para la facturación de la energía, que según el tipo de suministro deban llevar.

Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Los cables serán de 6 mm² de sección.

Los cables serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE 21.022, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas.

El usuario será responsable del quebrantamiento de los precintos que coloquen los organismos oficiales o las empresas suministradoras, así como de la rotura de cualquiera de los elementos que queden bajo su custodia, cuando el contador esté instalado dentro de su local o vivienda. En el caso de que el contador se instale fuera, será responsable el propietario del edificio.

E. Interruptor de Control de Potencia (ICP).

Viene definido en la *Instrucción Técnica Complementaria ITC –BT 17*.
Este dispositivo es el primero de todos los que nos vamos a encontrar en nuestro cuadro de distribución, es el que nos controla la potencia contratada en nuestra vivienda, cuando sea superada, este saltará.

Se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en la vivienda del usuario. En viviendas como es nuestro caso se colocará una caja para el interruptor de control de potencia (ICP), inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable con índices de protección de IP30 e IK 07. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas, deberá preverse la situación de los dispositivos generales de mando y protección junto a la puerta de entrada y no podrá colocarse en dormitorios, baños, aseos, etc.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m, para viviendas y se situará previamente a todos los magnetotérmicos ubicados en la CGMP.

F. Cuadro General de Mando y Protección (CGMP).

Todos los PIAS (Pequeño Interruptor Automático, los IGA (Interruptor General Automático) e ID (Interruptor Diferencial), cumplirán con lo cifrado en la *Instrucción Técnica Complementaria 17 y 25 del R.E.B.T.*

Estarán situados a una altura entre 1,40 y 2 m desde el suelo lo más cerca de la entrada de la DI en la vivienda, previamente estará instalada la caja de ICP. Su material autoextinguibles contará con unos índices de protección IP30 e IK 07.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático (IGA): de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia. Tendrá 25 A de capacidad nominal.
- Un interruptor diferencial general (ID), destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; con una capacidad nominal de 25 A, una sensibilidad de 30 mA y tiempo de respuesta de 50 milisegundos. Se colocara interruptor diferencial como mínimo por cada 5 circuitos instalados o 7 en función de si se desea desglosar el circuito C4.
- Dispositivos de corte omnipolar o Pequeño Interruptor Automático (PIA), destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda, serán magnetotérmicos de corte omnipolar por cada circuito.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, si fuese necesario.

G. Circuitos Interiores.

Para el diseño de los circuitos en viviendas se han seguido las ITC – BT 10, 19, 20,21 y 25.

Previamente a ver con cuantos circuitos vamos a contar en nuestra instalación vamos a definir qué grado de electrificación tenemos en nuestra vivienda unifamiliar.

Según se define en la ITC- BT 10 obtenemos;

	Grado de Electrificación	Circuitos	Potencia
X Básica	Es la necesaria para la cobertura de las posibles necesidades de utilización primarias sin necesidad de obras posteriores de adecuación.	5	5750 W
Elevada	Es la correspondiente a viviendas con una previsión de utilización de aparatos electrodomésticos superior a la electrificación básica o con previsión de utilización de sistemas de calefacción eléctrica o de acondicionamiento de aire o con superficies útiles de la vivienda superiores a 160 m2	<5	9200 W

En nuestra vivienda tenemos una previsión de electrificación básica ya que no superamos los 5750 W en toda nuestra instalación estando todos los aparatos eléctricos en funcionamiento a la vez.

A continuación como se especifica en la *ICT – BT 25* vamos a definir los circuitos y sus características correspondientes a nuestra instalación que será para 6 circuitos ya que tenemos un circuito adicional al superar las 30 tomas de corriente que nos soporta el circuito C2.

Circuitos	Electrificación básica	Tubo Ø (mm)	Tipo de toma	PIA (A)	Sección mínima (mm²)	Potencia por toma (W)
C1	Iluminación (1)	16	Punto de luz	10	1,5	200

C2	Tomas de uso general y frigorífico.	20	Base 16 A 2p + TT	16	2,5	3450
C3	Cocina y horno	25	Base 25 A 2p + TT	25	6	5400
C4	Lavadora	20	Base 16 A 2p + TT	20	4	3450
C4	Lavavajillas	20	Base 16 A 2p + TT	20	4	3450
C4	Termo eléctrico	20	Base 16 A 2 p + TT	20	4	3450
C5	Tomas de corriente de baño y cocina.	20	Base 16 A 2p + TT	16	2,5	3450
C7	Circuitos adicional al C2	16	Base 16 A 2p + TT	16	2,5	3450

(1) Hasta 30 puntos de luz.

(2) Hasta 20 tomas de corriente.

Las canalizaciones se realizaran bajo tubos corrugados empotrados, con los suficientes registros para la accesibilidad y reparación. El cableado ira etiquetado para su identificación.

El cableado elegido para este tipo de instalación será del tipo V750.

Para la instalación en locales que contienen bañera o duchar tendrá en cuenta todo lo determinado, en cuanto a volúmenes se refiere, en la instrucciones 27 del R.E.B.T.

En estas dependencias ser realizara la instalación con cable tipo V 750 F.

Las secciones de los circuitos especificadas en los planos corresponden a los mínimos exigidos por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

H. Instalación de Puesta a Tierra.

La instalación de toma de tierra de la vivienda constará de una pica de 2 metros de longitud anclada mediante medios mecánicos al terreno y de 14 mm de diámetro y una arqueta de conexión, para hacer registrable la conexión a la conducción enterrada. De estos electrodos partirá una línea principal de 35 mm ² de cobre hasta el borne de conexión instalado en el conjunto modular de la CGP. Estas picas se instalaran conectadas a las armaduras de la zapata que vamos a ejecutar para la losa de escalera. La arqueta se instalará al lado de la propia cimentación de dicha zapata.

I. Cálculo de los diferentes circuitos.

- *DERIVACIÓN INDIVIDUAL.*

$I: \frac{P}{V \cos\varphi}: \frac{5750}{230 \text{ x } 1}: 25A$ Según la Tabla 1 de la ITC 19 B 2 x PVC: 6 mm².

- Caída de tensión:

$e: \frac{2\,P\,L}{V\,\varphi\,S}: \frac{2\,x\,5750\,x\,5}{230\,x\,48\,x\,6}: 0{,}86V$ < 3,45 V **CUMPLE.**

- Neutro:

$\frac{6}{2}: 3\ mm^2$ Mínimo 6 mm².

La derivación individual queda compuesta de (2 x 6 mm² + 1 x 6 mm²) Tubería de Ø 25 mm PVC.

- ***<u>C1 ILUMINACIÓN.</u>***

$I: \frac{P}{V \cos\varphi}: \frac{200}{230 \text{ x } 1}: 0{,}86\ A$ PIA 10 A.

Según la Tabla 1 de la ITC 19 B 2 x PVC: 1.5 mm².

- Caída de tensión:

$e: \frac{2\,P\,L}{V\,\varphi\,S}: \frac{2\,x\,200\,x\,15}{230\,x\,56\,x\,1.5}: 0{,}31V$ < 3,45 V **CUMPLE.**

Neutro:

$\frac{1.5}{2}: 0{,}75\ mm^2$ Mínimo 1.5 mm².

El circuito de C1 Iluminación queda compuesto de (2 x 1.5 mm² + 1 x 1.5 mm²) Tubería de Ø 16 mm PVC.

- ***<u>C2 TOMAS DE CORRIENTE DE USO GENERAL Y FRIGORIFICO.</u>***

$I: \frac{P}{V \cos\varphi}: \frac{3450}{230 \text{ x } 1}: 15\ A$ PIA 16 A.

Según la Tabla 1 de la ITC 19 B 2 x PVC: 2.5 mm².

- Caída de tensión:

$e: \frac{2\,P\,L}{V\,\varphi\,S}: \frac{2\,x\,3450\,x\,15}{230\,x\,56\,x\,2.5}: 3{,}21V$ < 3,45 V **CUMPLE.**

Neutro:

$\frac{2.5}{2}: 1{,}25\ mm^2$ Mínimo 2.5 mm².

El circuito de C1 Iluminación queda compuesto de (2 x 2.5 mm² + 1 x 2.5 mm²) Tubería de Ø 20 mm PVC.

- ***C3 COCINA Y HORNO.***

$I: \frac{P}{V\cos\varphi}: \frac{5400}{230 \text{ x } 1}: 15\ A$ PIA 20A.

Según la Tabla 1 de la ITC 19 B 2 x PVC: 6 mm².

- Caída de tensión:

$e: \frac{2\ P\ L}{V\ \varphi\ S}: \frac{2\ x\ 5400\ x\ 15}{230\ x\ 56\ x\ 6}: 2{,}09V$ < 3,45 V **CUMPLE.**

Neutro:

$\frac{6}{2}: 3\ mm^2$ Mínimo 6 mm².

El circuito de C1 Iluminación queda compuesto de (2 x 6 mm² + 1 x 6 mm²) Tubería de Ø 25 mm PVC.

- ***C4 LAVADORA, LAVAVAJILLAS Y TERMO ELECTRICO.***

$I: \frac{P}{V\cos\varphi}: \frac{3450}{230 \text{ x } 1}: 15\ A$ PIA 20A.

Según la Tabla 1 de la ITC 19 B 2 x PVC: 4 mm².

- Caída de tensión:

$e: \frac{2\ P\ L}{V\ \varphi\ S}: \frac{2\ x\ 5400\ x\ 15}{230\ x\ 56\ x\ 4}: 3{,}14V$ < 3,45 V **CUMPLE.**

Neutro:

$\frac{4}{2}: 2{,}00\ mm^2$ Mínimo 4 mm².

El circuito de C1 Iluminación queda compuesto de (2 x 4 mm² + 1 x 4 mm²) Tubería de Ø 20 mm PVC.

- ***C5 TOMAS DE CORRIENTE DE BAÑO Y COCINA***

$I: \frac{P}{V\cos\varphi}: \frac{3450}{230 \text{ x } 1}: 15\ A$ PIA 16A.

Según la Tabla 1 de la ITC 19 B 2 x PVC: 2.5 mm².

- Caída de tensión:

$e: \frac{2\ P\ L}{V\ \varphi\ S}: \frac{2\ x\ 3450\ x\ 15}{230\ x\ 56\ x\ 2.5}: 3{,}21V$ < 3,45 V **CUMPLE.**

Neutro:

$\frac{2.5}{2}: 1.25\ mm^2$ Mínimo 2.5 mm².

El circuito de C1 Iluminación queda compuesto de (2 x 2.5 mm² + 1 x 2.5 mm²) Tubería de Ø 20 mm PVC.

- ***C7 ADICIONAL AL C2.***

$I: \frac{P}{V\cos\varphi}: \frac{3450}{230\ x\ 1}: 15\ A$ PIA 16 A.

Según la Tabla 1 de la ITC 19 B 2 x PVC: 2.5 mm².

- Caída de tensión:

$e: \frac{2\ P\ L}{V\ \varphi\ S}: \frac{2\ x\ 3450\ x\ 15}{230\ x\ 56\ x\ 2.5}: 3{,}21V$ < 3,45 V **CUMPLE.**

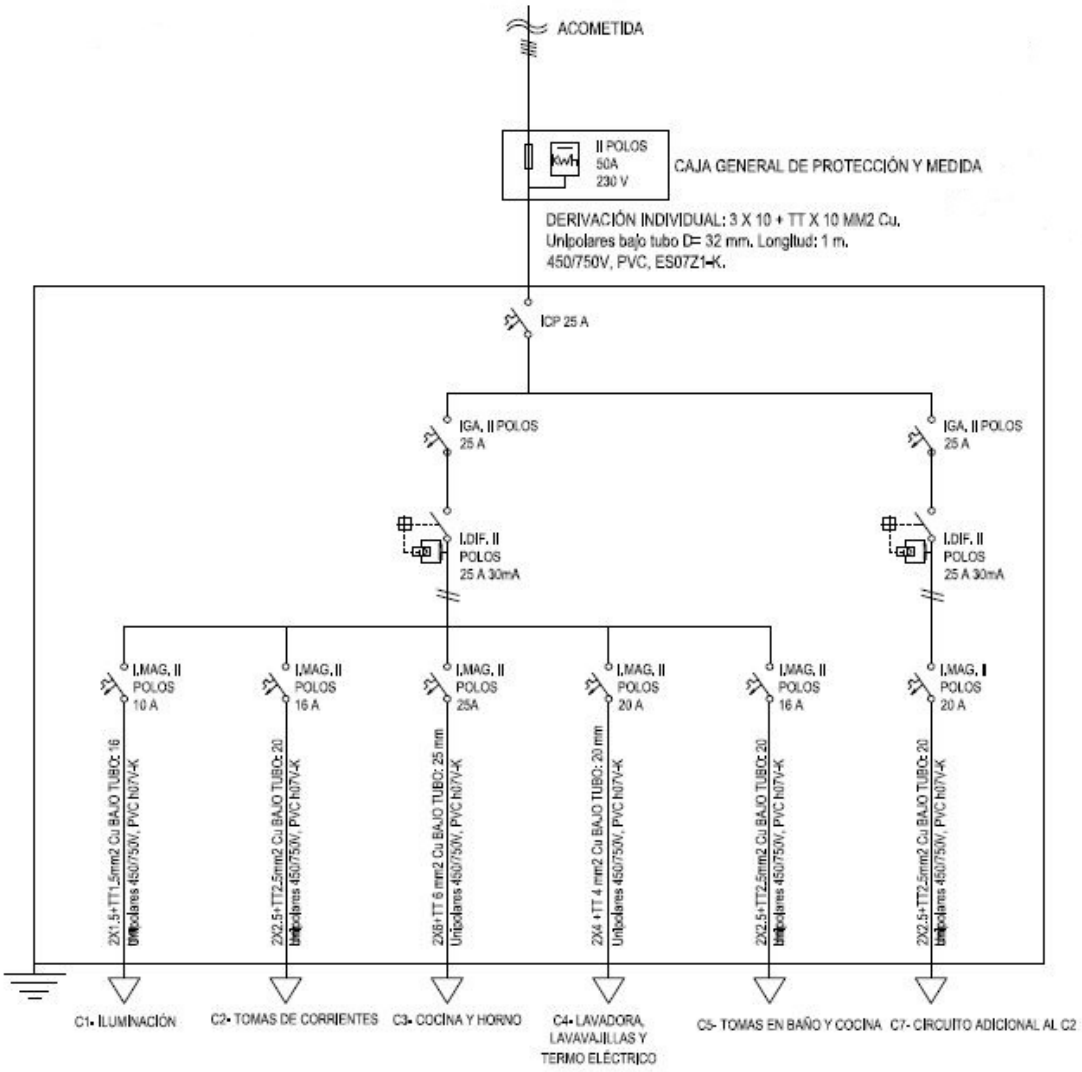
Neutro:

$\frac{2.5}{2}: 1{,}25\ mm^2$ Mínimo 2.5 mm².

El circuito de C1 Iluminación queda compuesto de (2 x 2.5 mm² + 1 x 2.5 mm²) Tubería de Ø 20 mm PVC.

J. Esquema unifilar de la instalación.

Tanto el esquema unifilar de la instalación y colocación de los mecanismos se pueden observar en el plano nº 35.


ACOMETIDA
II POLOS
50A
230 V
CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
DERIVACIÓN INDIVIDUAL: 3 X 10 + TT X 10 MM2 Cu.
Unipolares bajo tubo D= 32 mm. Longitud: 1 m.
450/750V, PVC, ES07Z1-K.
ICP 25 A
IGA, II POLOS
25 A
IGA, II POLOS
25 A
I.DIF. II
POLOS
25 A 30mA
I.DIF. II
POLOS
25 A 30mA
I.MAG, II
POLOS
10 A
I.MAG, II
POLOS
16 A
I.MAG, II
POLOS
25A
I.MAG, II
POLOS
20 A
I.MAG, II
POLOS
16 A
I.MAG, I
POLOS
20 A
2X1.5+TT1.5mm2 Cu BAJO TUBO: 16
2X2.5+TT2.5mm2 Cu BAJO TUBO: 20
2X6+TT 6 mm2 Cu BAJO TUBO: 25 mm
2X4 +TT 4 mm2 Cu BAJO TUBO: 20 mm
2X2.5+TT2.5mm2 Cu BAJO TUBO: 20
2X2.5+TT2.5mm2 Cu BAJO TUBO: 20
Unipolares 450/750V, PVC h07V-K
C1- ILUMINACIÓN
C2- TOMAS DE CORRIENTES
C3- COCINA Y HORNO
C4- LAVADORA, LAVAVAJILLAS Y TERMO ELÉCTRICO
C5- TOMAS EN BAÑO Y COCINA
C7- CIRCUITO ADICIONAL AL C2

5.1.3. SANEAMIENTO.

5.1.3.1.Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales.

Previamente a realizar ningún cálculo lo que debemos de saber es donde esta nuestra vivienda, y el primer paso a realizar es el cálculo de la intensidad pluviométrica de nuestro territorio. Lo obtendremos en función de la zona pluviométrica que la obtendremos de la Figura B.1 figurada en el apartado 2.2. Previamente deberemos de identificar si es Zona A o Zona B en dicha figura siendo Zona B en nuestro caso y nuestra isoyeta se sitúa en el 30, con lo que obtenemos que nuestra intensidad pluviométrica es 70.

Una vez conseguidos estos datos utilizamos, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

f= i/100: 70/100: 0.70.

Este será el factor de corrección que aplicaremos a todo el cálculo.

5.1.3.2.Red de pequeña evacuación de aguas residuales.

5.1.3.2.1. Derivaciones individuales.

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm^3/s de caudal estimado.

Nota*: Toda la red de saneamiento se ha calculado en base a este proceso, la instalación se decide sobredimensionar una vez calculada por seguridad, para evitar fallos secundarios en su funcionamiento, por ello se decide sobredimensionar la instalación en especial los colectores.*

A continuación se observa el proceso que se ha llevado para el cálculo de la red.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	**1**	2	**32**	40
Ducha	**2**	3	**40**	50
Inodoro con cisterna	**4**	5	**100**	100
Fregadero de cocina	**3**	6	**40**	50
Lavavajillas	**3**	6	**40**	50
Lavadora	**3**	6	**40**	50

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Con esta tabla lo que obtenemos son el número de Uds. que contiene cada aparato.

Para el cuarto de baño tenemos 7 Ud. y para la cocina tenemos 9 Ud.

5.1.3.2.2. Botes sifónicos o sifones individuales.

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

5.1.3.2.3. Ramales colectores.

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendientes			
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1150	1680	200

En nuestro caso esta tabla no la utilizaremos ya que lo obtenemos directamente de la tabla 4.1 que nos da las Uds. Correspondientes a los distintos aparatos sanitarios.

5.1.3.2.3.1.Bajantes de aguas residuales.

El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El *diámetro de las bajantes se obtiene* en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando *el máximo número de UD en la bajante* y el máximo número de UD en cada ramal en función del *número de plantas.*

Máximo número de UD, para una altura de bajante de :		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de :		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	45
135	280	70	53	90
306	740	181	134	110
540	1100	280	200	125
1208	2240	1120	400	160
2200	3600	1680	600	200
3800	5600	2500	1000	250
6000	9240	4320	1650	315

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:

a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
b) Si la desviación forma un ángulo mayor que 45º, se procede de la manera siguiente.

El tramo de la bajante situada por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general

i. El tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pen- diente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior

ii. Para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

Con esta tabla lo que vamos a obtener son los diámetros de nuestras bajantes de aguas residuales.

La forma de entrar en la tabla es buscando si el edificio tiene más de tres plantas o tiene menos de tres, en nuestro caso tiene menos de tres, con lo que nos situamos en

la primera columna y luego nos vamos hacia la derecha hasta el final donde obtenemos el diámetro que vamos a calcular a continuación.

Las dos bajantes de fecales que tenemos en nuestra vivienda son la del baño la cual tiene 7 Ud. introduciendo el dato en la tabla obtenemos un Ø de 50 mm, pero que por tener el inodoro un manguetón de Ø 110 mm instalaremos una bajante de Ø 110 mm.

La otra bajante es la de cocina que tiene 9 Ud. e introduciendo los datos en la tabla anterior sacamos un Ø de 50 mm, que este no se modifica.

5.1.3.2.3.2.Bajantes de aguas pluviales.

La bajante de aguas pluviales se obtiene de la tabla 4.8 la cual nos indica el diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal servida en m² de la cubierta.

Superficie de cubierta en proyección horizontal servida (m²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
15544	160
2700	200

Para el cálculo de las bajantes de pluviales vamos a utilizar el factor de corrección calculado al principio de todo. Tenemos tres bajantes procedentes de la cubierta, las cuales son:

- *Bajante 3*: 29 m² x 0.70: 20.3 m², introduciendo los datos en la tabla nos da Ø50 mm.
- *Bajante 4*: 21 m² x 0.70: 14.70 m² que obtenemos un Ø 50 mm.
- *Bajante 6*: 22 m² x 0.70: 15.40 m², que no da Ø 50mm.

El nombre de las bajantes están definidas en el plano nº 36 donde se define todo el saneamiento completo.

Una vez obtenidos todos los diámetros de las bajantes ahora procederemos a calcular los colectores, que nos vamos a encontrar de tres tipos diferentes, fecales, pluviales y mixtos.

5.1.3.2.3.3.Colectores horizontales de aguas residuales.

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 *en función del máximo número de UD y de la pendiente.*

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendientes			
1%	2%	4%	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1056	1300	160
1600	1920	2300	200
2900	3500	4200	250
5710	6920	8290	315
8300	10000	12000	350

Previamente debemos de tener claro de que material será nuestro colector debido a que no va a tener la misma pendiente un colector de PVC que un colector de hormigón centrifugado por ejemplo. Para el PVC la pendiente es del 2% y para hormigón centrifugado es de 4 % que será lo que utilicemos en nuestro caso.

Como hemos nombrado anteriormente los colectores se van a dividir en tres grupos.

- Colector de fecales que obtendremos los diámetros de la tabla 4.5.

Tan solo tenemos un solo colector de fecales, es el colector de la cocina el cual contiene 9 Ud. y una pendiente de 4% entrando en la tabla obtenemos un Ø 50 mm pero el CTE nos dice que el diámetro mínimo para un colector enterrado es de 90 mm con lo cual este será ampliado a dicha sección.

- Colector de pluviales obtendremos los diámetros de la tabla 4.9.

Superficie proyectada (m²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los colectores de pluviales son aquellos que recogen aguas de las cubiertas siendo estos el colector 1 que pertenece a la bajante 3, contiene 8.7 m², y con la misma pendiente que los demás 4% obtenemos un Ø 90 mm.

El colector 3 procedente de la piscina será multiplicado por el factor de corrección de 0.70, siendo 8 m² x 0.70: 5.60 m², e introduciendo los datos en la tabla obtenemos un Ø de 90 mm. Al tratarse de un colector que proviene del desagüe de una piscina por seguridad se decide ampliar el diámetro a 110 mm.

El colector 4 procedente de la bajante 4 recoge 14.70 m² de la cubierta, que introduciendo en la tabla con el 4% obtenemos un Ø 90 mm.

El colector 9 procedente de la bajante 6 recoge 15,40 m², nos da un Ø90 mm.

Para el sistema mixto que es todos aquellos colectores que recogen aguas tanto fecales como pluviales lo obtendremos de la tabla 4.9.

El colector 2 recoge las aguas del colector 1 que son 20.3 m² más la aguas fecales del cuarto de baño que debemos de transformas las Ud. a m², siendo estas 90 m², puesto que como dice el apartado 4.3. Segundo apartado del HS5.

La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

a) Para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m2;
b) Para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x nº UD m2.

En nuestro caso nos acogemos a lo descrito en el punto a con lo que obtenemos que para ese colector tenemos 113.3 m², obteniendo un Ø 90 mm que deberemos de ampliar a Ø 110 mm puesto que en la bajante 2 tenemos un cuarto de baño y es el que no provoca el cambio de sección ya que todo inodoro debe de tener esa sección.

Tanto el colector 5 como el colector 6 tienen las mismas características debido a que la arqueta que separa estos dos colectores no reciben agua de ningún tipo, se ha instalado esa arqueta como registro y no realizar el tramo tan largo, por tanto, estos colectores recogerán las aguas del colector 2 que son 113.3 m², más la del colector 3 que son 5.60 m² y la del colector 4 que son 14.70 m² obteniendo como valor final 133.60 m² que si nos vamos a la tabla y con una pendiente de 4 % nos da un Ø 90 mm pero al venir del colector 2 ya con 110 mm, no podemos reducir la sección del colector por lo que mantenemos en estos dos colectores Ø 110 mm. Como hemos definido anteriormente se decide sobredimensionar la red a un diámetro de Ø 125 mm.

El colector 8 haciendo el mismo seguimiento que anteriormente recoge las aguas de colector 5 y 6 siendo de 133.60 m² a la que debemos de sumar las del colector 7 que serán aguas fecales procedentes de la cocina por lo que pasamos las 9 Ud. a m² obteniendo 90 m² siendo un total de 223.60 m². Aplicando el mismo criterio de no reducir la sección mantenemos el Ø 110 mm. Se dedica ampliar a Ø160 mm por seguridad.

Para finalizar toda la instalación y recogidas de aguas tenemos el colector 10 el cual recoge los 223.60 m² más los 15.40 m² de la bajante 4 obtenemos un total de 239 m². Introduciendo este valor en la tabla nos da un Ø 90 mm pero ampliamos a Ø

110 mm por las causas definidas anteriormente. Al igual que los demás de colectores por seguridad ampliaremos este colector que acomete a la red general a Ø 200 mm.

5.1.3.3.Calculo de las arquetas.

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Diámetro del colector de salida (mm)									
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
LxA(cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

Nuestras arquetas de pie de bajantes son de 40 x 40 y las demás son de 50 x 50 y de 60 x 60. Todos los diámetros tanto de arquetas como de colectores están representados en el plano de saneamiento reformado nº 36.

5.1.3.4.Canalones.

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 *en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve*.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendientes				
0.5%	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	230	3370	520	200
335	475	670	390	250

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f= i/100$$

Siendo:

i: La intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

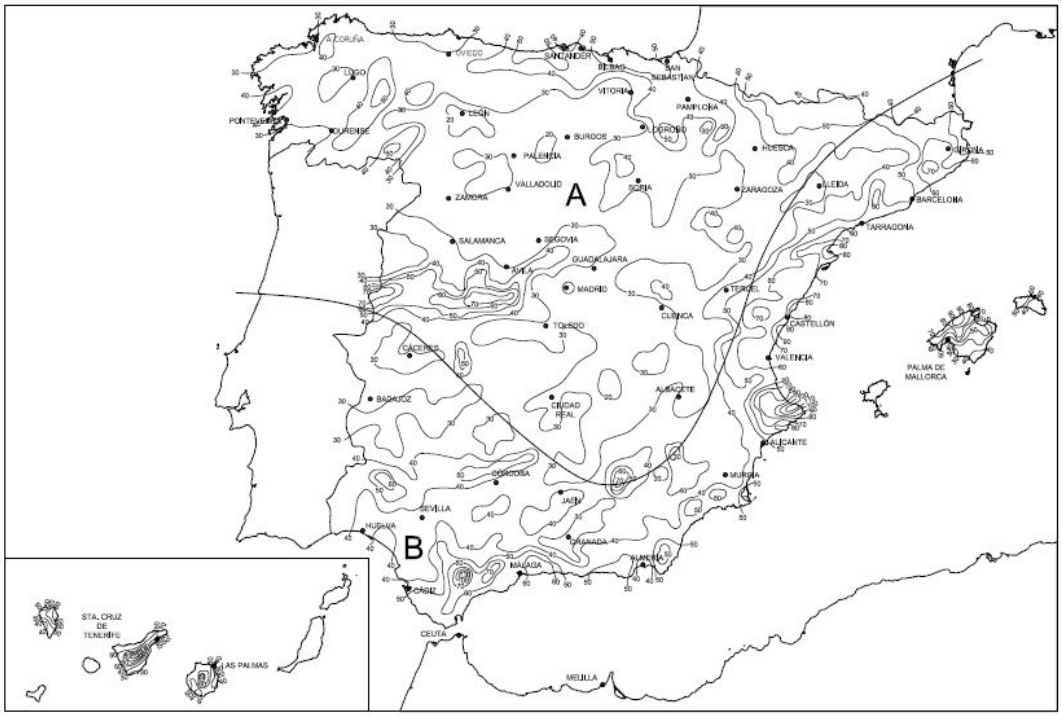


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Intensidad pluviométrica

Pueden emplearse valores mayores si se considera necesario por la experiencia previa o por la disposición de datos facilitados por entidades oficiales.

Para el cálculo del canalón cogeremos el mismo cálculo que se realizó al principio de este apartado, que era la obtención de la isoyeta.

f= i/100: 70/100: 0.70.

Una vez obtenida la f calculamos la superficie de la cubierta siendo esta en m².

La zona vertiente a la fachada principal: 21.45 m² x 0.70: 15,01 m², entramos en tabla y obtenemos que para una pendiente de 1 % tenemos un Ø 100 mm.

La zona del patio: 43.30 m² x 0.70: 30.31 m², entramos en tabla con la misma pendiente del 1 % y obtenemos un Ø 100 mm.

La zona de cuarto de baño: 6.24 m² x 0.70: 4.36 m², entrando en tabla obtenemos un Ø 100 mm.

5.1.3.5. Dimensionado de las redes de ventilación.

5.1.3.5.1. Ventilación primaria.

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

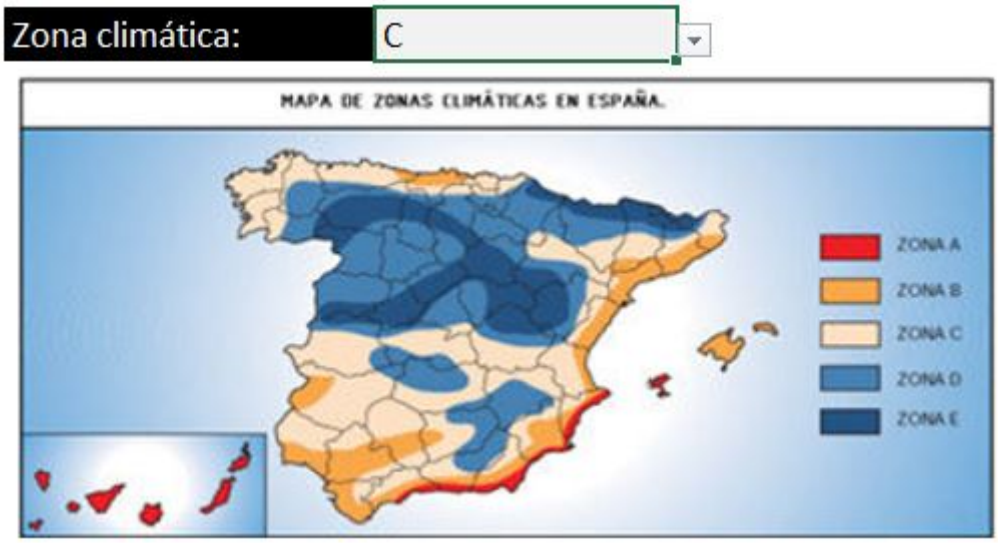
5.1.4. CALEFACCIÓN.

Para el cálculo de la calefacción nos hemos basado en una casa comercial la cual es CALEX, nos ha facilitado el cálculo de todos los emisores y el cálculo de la potencia final de la instalación.

El procedimiento a seguir es bastante sencillo el cual es el siguiente:

Seleccionar primero la zona climática. En la tabla introducir todas las estancias de la vivienda, su superficie, altura y orientación. Con estos datos se calculan las potencias de calefacción necesarias así como la potencia mínima aconsejable de la caldera previendo 3KW para ACS.

Si se introduce en las casillas desplegables modelo de radiador y altura deseada de los mismos, la tabla calcula el nº de elementos necesarios según la información de la casa comercial. Si se desea el cálculo para cualquier otra marca, con los datos de potencia calculados podemos fácilmente calcular los elementos necesarios.



Una vez elegida la zona climática nos debemos de introducir la superficie en m² de cada estancia y la altura de cada estancia. Los criterios utilizados para el cálculo serán:

ZONA CLIMÁTICA	FACTOR C
A	0.7
B	0.8
C	0.9
D	1.0
E	1.15

ORIENTACION	FACTOR O
Zonas de montaña	1.2
Orientación Norte	1.15
Otras	1

DEMANDA POR HABITACIÓN	TEMPERATURA INTERIOR RECOMENDABLE (°C)	DEMANDA DE CALOR kW/h · m³	DEMANDA DE CALOR Kcal/h · m³
Salas de estar	22° C	0.0588	50.6
Dormitorios	21° C	0.0536	46.0
Cocinas	20° C	0.0480	41.4
Baños	21° C	0.0536	46.0
Pasillos	18° C	0.0400	34.5

Una vez facilitados todos los datos a la empresa, nos dan los siguientes resultados:

POTENCIA Kcal/h	POTENCIA KW	Marca y modelo	Altura radiador (cm)	nº de elementos
1571,92	**1,83**	Ferroli EUROPA C	**80**	**12**
1453,33	**1,69**	Ferroli EUROPA C	**80**	**11**
425,47	**0,5**	Ferroli EUROPA C	**80**	**4**
1205,89	**1,4**	Ferroli EUROPA C	**80**	**9**
360,64	**0,42**	Ferroli EUROPA C	**80**	**3**
534,87	**0,63**	Ferroli EUROPA C	**80**	**4**

ESTANCIA	SUPERFICIE (m2)	ALTURA (m)	ORIENTACIÓN
Sala de estar	11,5	2,61	Norte o siempre sombra
Dormitorio	13,45	2,61	Otras o interiores
Pasillo/Distribuidor	5,25	2,61	Otras o interiores
Cocina	12,4	2,61	Otras o interiores
Pasillo/Distribuidor	4,45	2,61	Otras o interiores
Baño	4,95	2,61	Otras o interiores

Potencia de caldera mixta (ACS + Calefacción) mínima aconsejable en KW: 12 Kw

Si el nº de elementos es mayor que 14 se repartirán en varios radiadores

Se puede ver la distribución de toda la instalación en el plano Nº 37.

5.1.5. VENTILACIÓN.

5.1.5.1. Procedimiento de verificación.

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.

Cumplimiento de las condiciones establecidas para los caudales del apartado 2.

Cumplimiento de las condiciones de diseño del sistema de ventilación del apartado 3:

a) Para cada tipo de local, el tipo de ventilación y las condiciones relativas a los medios de ventilación, ya sea natural, mecánica o híbrida
b) Las condiciones relativas a los elementos constructivos siguientes:
    i. Aberturas y bocas de ventilación;
    ii. Conductos de admisión;
    iii. Conductos de extracción para ventilación híbrida;
    iv. Conductos de extracción para ventilación mecánica;
    v. Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores;
    vi. Ventanas y puertas exteriores.

Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4 relativas a los elementos constructivos.

Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 5.

Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 6.

Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 7.

5.1.5.2. Caracterización y cuantificación de las exigencias.

El caudal de ventilación mínimo para los locales se obtiene en la tabla 2.1 teniendo en cuenta las reglas que figuran a continuación.

El número de ocupantes se considera igual,

a) En cada dormitorio individual, a uno y, en cada dormitorio doble, a dos;
b) En cada comedor y en cada sala de estar, a la suma de los contabilizados para todos los dormitorios de la vivienda correspondiente.

En los locales de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor.

Tabla 2.1 ***Caudales de ventilación*** **mínimos exigidos**

		Caudal de ventilación mínimo exigido q_v en l/s		
		Por ocupante	Por m² útil	En función de otros parámetros
Locales	Dormitorios	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por *local*
	Cocinas		2	50 por *local* (1)
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza
	Almacenes de residuos		10	

(1) Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Con esta tabla procedemos a calcular los caudales y secciones de admisión y extracción de nuestra vivienda.

	Ocupación	Qv	Qv	Qva		Admisión cm²	Extracción cm²	Paso cm²
D1	2	5	10	15		60		120
Salón	2	3	6	12		48		-
			16	27				

	Ocupación	Qv	Qv	Qve		Admisión cm²	Extracción cm²	Paso cm²
C.B.	-	-15	-15				60	-
K	6 m²	-2	-12				48	-
			27					

27-16: 11 l/s / 4: 2.75 l/s por persona.

En el plano nº 38 se puede observar las aberturas de admisión, extracción y paso.

5.1.5.3. Diseño.

5.1.5.3.1. Condiciones generales de los sistemas de ventilación.

Las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación que puede ser híbrida o mecánica con las siguientes características (véanse los ejemplos de la figura 3.1):

a) El aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar deben disponer de aberturas de admisión; los aseos, las cocinas y los cuartos de baño deben disponer de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso;
b) Los locales con varios usos de los del punto anterior, deben disponer en cada zona destinada a un uso diferente de las aberturas correspondientes;
c) Como aberturas de admisión, se dispondrán aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería, como son los dispositivos de micro ventilación con una permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1; no obstante, cuando las carpinterías exteriores sean de clase 1 de permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 pueden considerarse como aberturas de admisión las juntas de apertura;

   Estas aperturas de las carpinterías serán de 60 cm² en la abertura del dormitorio principal, la abertura de paso de esta dependencia será de 70 cm², quedando anulada la abertura de paso de acceso al pasillo pues todo lo que entra en esta dependencia será evacuada por el cuarto de baño, la admisión del salón será de 48 cm², esta dependencia queda exenta de ventilación de paso ya que no posee puertas en el camino de la ventilación hacia la cocina.

   La abertura de extracción del cuarto de baño será de 60 cm² y la de la cocina será de 48 cm².
d) Cuando la ventilación sea híbrida las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior;
e) Los aireadores deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80 m;
f) Cuando algún local con extracción esté compartimentado, deben disponerse aberturas de paso entre los compartimentos; la abertura de extracción debe

disponerse en el compartimento más contaminado que, en el caso de aseos y cuartos de baños, es aquel en el que está situado el inodoro, y en el caso de cocinas es aquel en el que está situada la zona de cocción; la abertura de paso que conecta con el resto de la vivienda debe estar situada en el local menos contaminado;

g) Las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm;

h) Un mismo conducto de extracción puede ser compartido por aseos, baños, cocinas y trasteros.

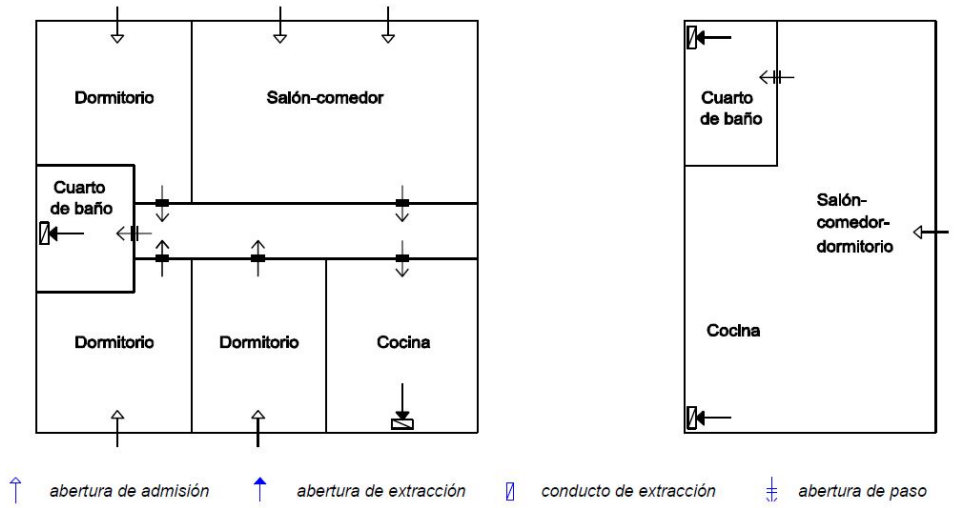


Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas

Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural. Para ello debe disponerse una ventana exterior practicable o una puerta exterior.

Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios extractores, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirrevoco.

5.1.5.3.2. Almacenes de residuos.

No procede para este proyecto, pues no existen.

5.1.5.3.3. Trasteros

No procede para este proyecto, pues no existen.

5.1.5.3.4. Aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio.

No procede para este proyecto, pues no existen.

5.1.5.3.5. Condiciones particulares de los elementos.

5.1.5.3.5.1. Aberturas y bocas de ventilación.

En ausencia de norma urbanística que regule sus dimensiones, los espacios exteriores y los patios con los que comuniquen directamente los locales mediante aberturas de admisión, aberturas mixtas o bocas de toma deben permitir que en su planta se pueda inscribir un círculo cuyo diámetro sea igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo de los que lo delimitan y no menor que 3 m.

Pueden utilizarse como abertura de paso un aireador o la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo.

Las *aberturas de ventilación* en contacto con el exterior deben disponerse de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia o estar dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.

Las *bocas de expulsión* deben situarse en la cubierta del edificio separadas 3 m como mínimo, de cualquier elemento de entrada de ventilación (*boca de toma, abertura de admisión,* puerta exterior y ventana) y de los espacios donde pueda haber personas de forma habitual, tales como terrazas, galerías, miradores, balcones, etc.

En el caso de *ventilación híbrida*, la *boca de expulsión* debe ubicarse en la cubierta del edificio a una altura sobre ella de 1 m como mínimo y debe superar las siguientes alturas en función de su emplazamiento (véanse los ejemplos de la figura 3.4):

a) la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia comprendida entre 2 y 10 m;
b) 1.3 veces la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia menor o igual que 2 m;
c) 2 m en cubiertas transitables

5.1.5.3.5.2.Conductos de admisión.

Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo se recorrido.

Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

5.1.5.3.5.3. Conductos de extracción para ventilación híbrida.

Cada conducto de extracción debe disponer de un aspirador hibrido situado después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo de aire.

Los conductos deben ser verticales.

Si los conductos son colectivos no deben servir a más de 6 plantas.

Los conductos de las dos últimas plantas deben ser individuales. La conexión de las aberturas de extracción con los conductos colectivos debe hacerse a través de ramales verticales cada uno de los cuales debe desembocar en el conducto inmediatamente por debajo del ramal siguiente (véase el ejemplo de la figura 3.3).

Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos que atraviesan elementos separadores de sectores de incendio deben cumplir las condiciones de resistencia a juego del aparatado 3 de la sección SI1.

Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza en la coronación.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

5.1.5.3.5.4. Conductos de extracción para ventilación Mecánica.

Cada conducto de extracción debe disponer de un aspirador mecánico situado, salvo en el caso de la ventilación específica de la cocina, después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire, pudiendo varios conductos compartir un mismo aspirador, excepto en el caso de los conductos de los garajes, cuando se exija más de una red.

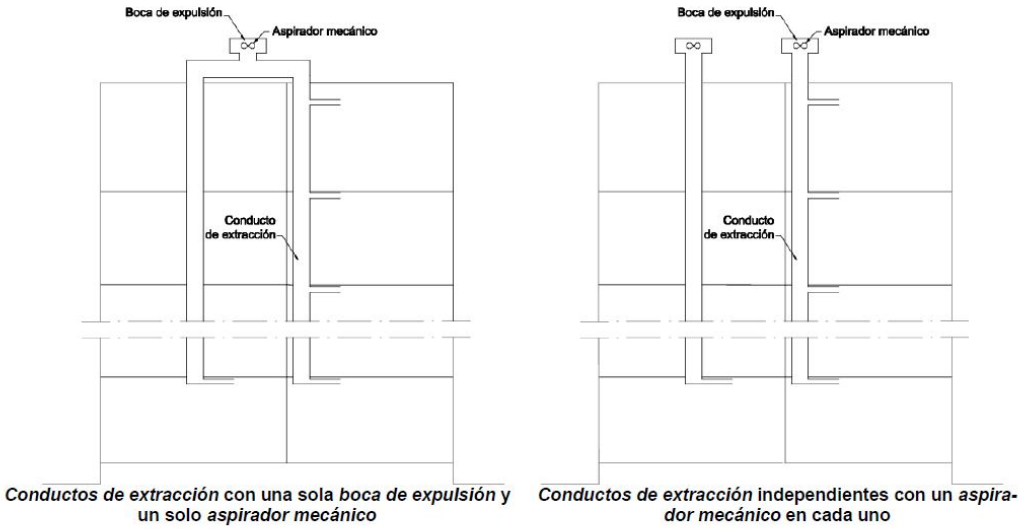


Figura 3.4 Ejemplos de disposición de *aspiradores mecánicos*

La sección de cada tramo del conducto comprendido entre dos puntos consecutivos con aporte o salida de aire debe ser uniforme.

Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y ser practicables para su registro y limpieza en la coronación.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deben aislarse térmicamente de tal forma que se evite que se produzcan condensaciones.

Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 de la sección SI1. Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada *extractor* debe conectarse al mismo mediante un ramal que debe desembocar en el *conducto de extracción* inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

5.1.5.3.5.5.Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores.

Los *aspiradores mecánicos* y los *aspiradores híbridos* deben disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los *extractores* de las cocinas debe disponerse un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Debe disponerse un sistema automático que actúe de tal forma que todos los *aspiradores híbridos* y *mecánicos* de cada vivienda funcionen simultáneamente o adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

5.1.5.3.5.6.Ventanas y puertas exteriores.

Las ventanas y puertas exteriores que se dispongan para la ventilación natural complementaria deben estar en contacto con un espacio que tenga las mismas características que el exigido para las *aberturas de admisión.*

5.1.5.3.6. Dimensionado

5.1.5.3.6.1.Aberturas de ventilación.

El *área efectiva* total de las *aberturas de ventilación* de cada *local* debe ser como mínimo la mayor de las que se obtienen mediante las fórmulas que figuran en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 *Área efectiva* de las *aberturas de ventilación* de un local en cm^2

Aberturas de ventilación	*Aberturas de admisión*	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{va}$
	Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{ve}$
	Aberturas de paso	70 cm^2 ó $8 \cdot q_{vp}$
	Aberturas mixtas (1)	$8 \cdot q_v$

(1) El *área efectiva* total de las *aberturas mixtas* de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo el área total exigida.

5.1.5.3.6.2.Conductos de extracción.

5.1.5.3.6.2.1. Conductos de extracción para ventilación híbrida.

La sección de cada tramo de los *conductos de extracción* debe ser como mínimo la obtenida de la tabla 4.2 en función del caudal de aire en el tramo del conducto y de la clase del tiro que se determinarán de la siguiente forma:

a) El caudal de aire en el tramo del conducto [l/s], qvt, que es igual a la suma de todos los cauda- les que pasan por las *aberturas de extracción* que vierten al tramo;
b) La clase del tiro se obtiene en la tabla 4.3 en función del número de plantas existentes entre la más baja que vierte al conducto y la última, ambas incluidas, y de la *zona térmica* en la que se sitúa el edificio de acuerdo con la tabla 4.4.

Tabla 4.2 Secciones del *conducto de extracción* en cm²

Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	Clase de tiro T-1	T-2	T-3	T-4
$q_{vt} \leq 100$	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
$100 < q_{vt} \leq 300$	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
$300 < q_{vt} \leq 500$	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
$500 < q_{vt} \leq 750$	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
$750 < q_{vt} \leq 1\,000$	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

Tabla 4.3 Clases de tiro

Nº de plantas	Zona térmica W	X	Y	Z
1				T-4
2			T-3	
3				
4		T-2		
5				
6				
7		T-1		T-2
≥8				

Tabla 4.4 *Zonas térmicas*

Provincia	Altitud en m ≤800	>800	Provincia	Altitud en m ≤800	>800
Álava	W	W	Las Palmas	Z	Y
Albacete	X	W	León	W	W
Alicante	Z	Y	Lleida	Y	X
Almería	Z	Y	Lugo	W	W
Asturias	X	W	Madrid	X	W
Ávila	W	W	Málaga	Z	Y
Badajoz	Z	Y	Melilla	Z	-
Baleares	Z	Y	Murcia	Z	Y
Barcelona	Z	Y	Navarra	X	W

Como se puede observar en la tabla la zona térmica es la zona Z, y la clase de Tiro T-4 nos da una sección de 1 x 625 cm².

5.1.5.3.6.3.<u>Conductos de extracción para ventilación mecánica.</u>

Cuando los conductos se dispongan contiguos a un *local habitable*, salvo que estén en cubierta o en locales de instalaciones o en patinillos que cumplan las condiciones que establece el DB HR, la sección nominal de cada tramo del *conducto de extracción* debe ser como mínimo igual a la obtenida mediante la fórmula 4.1:

$$S \geq 2{,}5 \cdot qvt = 150 \text{ cm}^2$$

Cuando los conductos se dispongan en la cubierta, la sección debe ser como mínimo igual a la obtenida mediante la fórmula:

$$S \geq 1{,}5 \cdot qvt = 75 \text{ cm}^2$$

5.1.5.3.6.4.Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores.

Deben dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de presión previstas del sistema.

Los *extractores* deben dimensionarse de acuerdo con el caudal mínimo para cada cocina indicado en la tabla 2.1 para la ventilación adicional de las mismas.

5.1.5.3.6.5.Ventanas y puertas exteriores.

La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada *local* debe ser como mínimo un veinteavo de la superficie útil del mismo.

5.2. EFICIENCIA ENERGETICA

5.2.1. Certificado Eficiencia Energética Estado Actual

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR		
Dirección	ARROYO 33		
Municipio	SANTOS de Maimona, Los	**Código Postal**	06230
Provincia	Badajoz	**Comunidad Autónoma**	Extremadura
Zona climática	C4	**Año construcción**	1940 - 1960
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a NBE- CT-79		
Referencia/s catastral/es	8795804QC2589F0001BH		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☒ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	MARIO ACEDO LAVADO	**NIF/NIE**	07257219Y
Razón social	TRABAJO FIN DE GRADO	**NIF**	ESTUDIANTE
Domicilio	MONTE 38		
Municipio	SANTOS de Maimona, Los	**Código Postal**	06230
Provincia	Badajoz	**Comunidad Autónoma**	Extremadura
e-mail:	macedola@alumnos.unex.es	**Teléfono**	609064061
Titulación habilitante según normativa vigente	GRADO EN EDIFICACIÓN		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<38.80 A		<8.90 A	
38.80-67.0 B		8.90-15.30 B	
67.00-109.30 C		15.30-25.00 C	
109.30-171.60 D		25.00-39.30 D	
171.60-305.10 E	252,70 E	39.30-70.80 E	52,68 E
305.10-384.40 F		70.80-87.10 F	
=>384.40 G		=>87.10 G	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 04/07/2016

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

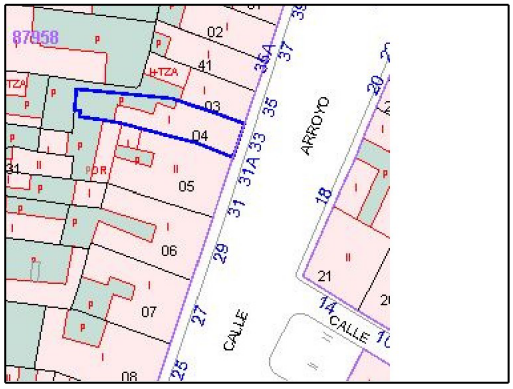
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	63,35

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cerramiento_fachada	Fachada	2,24	2,13	Usuario
Cerramiento_fachada	Fachada	16,27	2,13	Usuario
Cerramiento_contacto_terreno	Suelo	63,35	2,65	Usuario
Cubierta	Cubierta	3,81	0,77	Usuario
Cubierta	Cubierta	30,09	0,77	Usuario
Cubierta	Cubierta	32,68	0,77	Usuario
Cubierta	Cubierta	2,94	0,77	Usuario
Cerramiento aseo-	Fachada	4,74	1,69	Usuario
Cerramiento aseo-	Fachada	9,19	1,69	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana_sin_rotura	Hueco	0,64	2,74	0,68	Usuario	Usuario
Ventana_sin_rotura	Hueco	0,75	2,74	0,68	Usuario	Usuario
Puerta_Entrada	Hueco	2,31	2,55	0,65	Usuario	Usuario
Puerta_patio	Hueco	3,95	5,70	0,78	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención

Generadores de calefacción

Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	92,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		**0,00**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	200,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**0,00**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	100,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera_Convencional	Caldera eléctrica o de combustible	3,50	35,00	GLP	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
TOTALES	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C4	Uso	CertificacionExistente

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<8.90 A 8.90-15.30 B 15.30-25.00 C 25.00-39.30 D 39.30-70.80 E 70.80-87.10 F =>87.10 G	52,68 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	D	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	G
		22,79		26,71	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	A	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	-
		3,18		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	3,18	201,77
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	49,50	3135,59

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<38.80 A 38.80-67.0 B 67.00-109.3 C 109.30-171.6 D 171.60-305.10 E 305.10-384.40 F =>384.40 G	252,70 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	D	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	G
		107,61		126,29	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	B	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	-
		18,80		0,00	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<19.70 A 19.70-32.0 B 32.00-49.50 C 49.50-76.20 D 76.20-125.70 E 125.70-147.00 F =>147.00 G	83,19 E	<13.90 A 13.90-20.0 B 20.00-28.40 C 28.40-41.40 D 41.40-50.90 E 50.90-62.60 F =>62.60 G	19,24 B
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<38.80 A 38.80-67.0 B 67.00-109.30 C 109.30-171.60 D 171.60-305.10 E 305.10-384.40 F =>384.40 G		<8.90 A 8.90-15.30 B 15.30-25.00 C 25.00-39.30 D 39.30-70.80 E 70.80-87.10 F =>87.10 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)	
<19.70 A 19.70-32.0 B 32.00-49.50 C 49.50-76.20 D 76.20-125.70 E 125.70-147.00 F =>147.00 G		<13.90 A 13.90-20.0 B 20.00-28.40 C 28.40-41.40 D 41.40-50.90 E 50.90-62.60 F =>62.60 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	20/02/16

5.2.2. Certificado Eficiencia Energética Estado Reformado

VERIFICACIÓN DE REOUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% envolvente (independientemente de su uso), o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR		
Dirección	ARROYO 33		
Municipio	SANTOS de Maimona, Los	**Código Postal**	06230
Provincia	Badajoz	**Comunidad Autónoma**	Extremadura
Zona climática	C4	**Año construcción**	1940 - 1960
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a NBE- CT-79		
Referencia/s catastral/es	8795803QC2589F0001AH		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☒ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	MARIO ACEDO LAVADO	**NIF/NIE**	07257219Y
Razón social	TRABAJO FIN DE GRADO	**NIF**	ESTUDIANTE
Domicilio	MONTE 38		
Municipio	SANTOS de Maimona, Los	**Código Postal**	06230
Provincia	Badajoz	**Comunidad Autónoma**	Extremadura
e-mail:	macedola@alumnos.unex.es	**Teléfono**	609064061
Titulación habilitante según normativa vigente	GRADO EN EDIFICACIÓN		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

Demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración**

$D_{G,O}$	48,76	kWh/m²año	$D_{G,R}$	81,46	kWh/m²año	Sí cumple
$D_{cal,O}$	36,11	kWh/m²año	$D_{cal,R}$	62,45	kWh/m²año	
$D_{ref,0}$	18,06	kWh/m²año	$D_{ref,R}$	27,16	kWh/m²año	

$D_{G,O}$ Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto
$D_{G,R}$ Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{cal,O}$ Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{ref,O}$ Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
$D_{cal,R}$ Demanda energética de calefacción del edificio de referencia
$D_{ref,R}$ Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es DG = Dcal + 0,70·Dref mientras que en territorio extrapeninsular es DG = Dcal + 0,85·Dref.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de la exigencia del punto 2 del apartado 2.2.2.1 de la sección DB-HE1.Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 05/07/2016

Firma del técnico verificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*

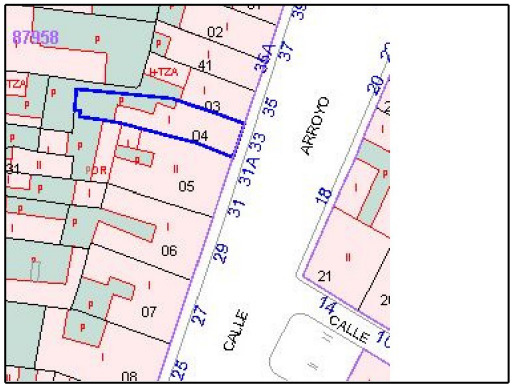
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	63,35

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cerramiento_fachada	Fachada	2,24	0,42	Usuario
Cerramiento_fachada	Fachada	9,83	0,42	Usuario
Cerramiento_contacto_terreno	Suelo	63,35	0,48	Usuario
Cubierta	Cubierta	3,81	0,33	Usuario
Cubierta	Cubierta	30,09	0,33	Usuario
Cubierta	Cubierta	32,68	0,33	Usuario
Cubierta	Cubierta	2,94	0,33	Usuario
Cerramiento aseo-	Fachada	4,74	0,45	Usuario
Cerramiento aseo-	Fachada	7,66	0,45	Usuario
Cerramiento Patio	Fachada	6,69	0,41	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana_sin_rotura	Hueco	0,64	1,84	0,64	Usuario	Usuario
Ventana_sin_rotura	Hueco	2,71	1,84	0,64	Usuario	Usuario
Puerta_Entrada	Hueco	2,31	2,19	0,65	Usuario	Usuario
Puerta_Entrada	Hueco	1,53	2,19	0,65	Usuario	Usuario
Puerta_patio	Hueco	1,74	2,65	0,68	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR		
Dirección	ARROYO 33		
Municipio	SANTOS de Maimona, Los	**Código Postal**	06230
Provincia	Badajoz	**Comunidad Autónoma**	Extremadura
Zona climática	C4	**Año construcción**	1940 - 1960
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a NBE- CT-79		
Referencia/s catastral/es	8795804QC2589F0001BH		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☒ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	MARIO ACEDO LAVADO	**NIF/NIE**	07257219Y
Razón social	TRABAJO FIN DE GRADO	**NIF**	ESTUDIANTE
Domicilio	MONTE 38		
Municipio	SANTOS de Maimona, Los	**Código Postal**	06230
Provincia	Badajoz	**Comunidad Autónoma**	Extremadura
e-mail:	macedola@alumnos.unex.es	**Teléfono**	609064061
Titulación habilitante según normativa vigente	GRADO EN EDIFICACIÓN		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		**EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)**	
<38.80 A		<8.90 A	
38.80-67.0 B		8.90-15.30 B	
67.00-109.30 C	90,85 C	15.30-25.00 C	18,47 C
109.30-171.60 D		25.00-39.30 D	
171.60-305.10 E		39.30-70.80 E	
305.10-384.40 F		70.80-87.10 F	
=>384.40 G		=>87.10 G	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 05/07/2016

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

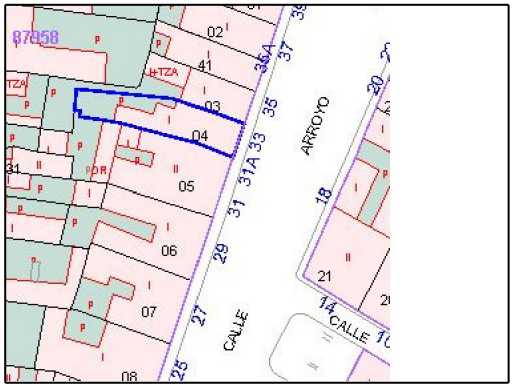
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	63,35

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cerramiento_fachada	Fachada	2,24	0,42	Usuario
Cerramiento_fachada	Fachada	9,83	0,42	Usuario
Cerramiento_contacto_terreno	Suelo	63,35	0,48	Usuario
Cubierta	Cubierta	3,81	0,33	Usuario
Cubierta	Cubierta	30,09	0,33	Usuario
Cubierta	Cubierta	32,68	0,33	Usuario
Cubierta	Cubierta	2,94	0,33	Usuario
Cerramiento aseo-	Fachada	4,74	0,45	Usuario
Cerramiento aseo-	Fachada	7,66	0,45	Usuario
Cerramiento Patio	Fachada	6,69	0,41	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana_sin_rotura	Hueco	0,64	1,84	0,64	Usuario	Usuario
Ventana_sin_rotura	Hueco	2,71	1,84	0,64	Usuario	Usuario
Puerta_Entrada	Hueco	2,31	2,19	0,65	Usuario	Usuario
Puerta_Entrada	Hueco	1,53	2,19	0,65	Usuario	Usuario
Puerta_patio	Hueco	1,74	2,65	0,68	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera-Convencional	Caldera eléctrica o de combustible	10,00	88,00	GLP	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	88,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		**10,00**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	200,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**0,00**			

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
TOTALES	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C4	Uso	CertificacionExistente

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<8.90 A 8.90-15.30 B 15.30-25.00 C 25.00-39.30 D 39.30-70.80 E 70.80-87.10 F =>87.10 G	18,47 C	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	C	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	E
		10,37		5,11	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	A	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	-
		2,99		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	2,99	189,52
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	15,48	980,63

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<38.80 A 38.80-67.0 B 67.00-109.3 C 109.30-171.6 D 171.60-305.10 E 305.10-384.40 F =>384.40 G	90,85 C	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	C	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	E
		49,02		24,17	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	B	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	-
		17,66		0,00	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<19.70 A 19.70-32.0 B 32.00-49.50 C 49.50-76.20 D 76.20-125.70 E 125.70-147.00 F =>147.00 G	36,11 C	<13.90 A 13.90-20.0 B 20.00-28.40 C 28.40-41.40 D 41.40-50.90 E 50.90-62.60 F =>62.60 G	18,06 B
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<38.80 A 38.80-67.0 B 67.00-109.30 C 109.30-171.60 D 171.60-305.10 E 305.10-384.40 F =>384.40 G		<8.90 A 8.90-15.30 B 15.30-25.00 C 25.00-39.30 D 39.30-70.80 E 70.80-87.10 F =>87.10 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)	
<19.70 A 19.70-32.0 B 32.00-49.50 C 49.50-76.20 D 76.20-125.70 E 125.70-147.00 F =>147.00 G		<13.90 A 13.90-20.0 B 20.00-28.40 C 28.40-41.40 D 41.40-50.90 E 50.90-62.60 F =>62.60 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	20/02/16

MODELO - CEE06

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO TERMINADO

ETIQUETA

DATOS DEL EDIFICIO

Normativa vigente construcción / rehabilitación	Rehabilitación 2016 CTE
Referencia/s catastral/es	8795803QC2589F0001AH
Tipo de edificio	Unifamiliar
Dirección	ARROYO Nº33
Municipio	LOS SANTOS DE MAIMONA
C.P.	06230
C. Autónoma	Extremadura

ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

	Consumo de energía kW h / m² año	Emisiones kg CO_2 / m² año
A más eficiente		
B		
C	90.85	18.47
D		
E		
F		
G menos eficiente		

REGISTRO

31/12/2017

Válido hasta dd/mm/aaaa

JUNTA DE EXTREMADURA

ESPAÑA

Directiva 2010 / 31 / UE

5.3. GESTION DE RESIDUOS

5.3.1. Estudio para la gestión de los residuos de la obra.

Se cumple el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCD), de la obra de demolición de la vivienda situada en Los Santos de Maimona (Badajoz).

Según el artículo 3 de la Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados, se entiende como productor de residuos a "*cualquier persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos*". Se identifica con el titular del inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del RD 105/2008, se puede presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición, en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción y demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquiriente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Vivienda unifamiliar entre medianeras.

El poseedor de residuos se define como "productor *de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posición de residuos*". En la fase en la que nos encontrado del proyecto aún no se ha determinado el agente que actuará como poseedor de residuos.

El técnico redactor del estudio de gestión de residuos, es D. Mario Acedo Lavado, visado por colegio de Aparejadores.

Las obligaciones del productor de residuos para asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, está obligado a:

a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo.
b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante, a una entidad o empresa, todo ello registrado conforme a la normativa vigente.
c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas la entidad de economía social, para su tratamiento.

Según el artículo 4 del RD 105/2008 las *obligaciones del productor de residuos* de construcción y demolición son:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generan en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinara los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capitulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ello o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuo autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) En los caso de obra sometidas a licencia urbanística, construir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas. La fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

e)

5.3.2. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad.

Según la Orden MAM/204/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

MATERIALES	CANTIDAD (m^3)	CANTIDAD (T)	CODIFICACIÓN (Orden MAM304/2002)	OBLIGATORIEDAD (RD 105/2008)
Hormigón	0,425	1,02	17.01.01	80t (no)
Cerámicos	12,60	2,01	17.01.03	40t (no)
Tejas	1,58	0,063	17.01.03	40t (no)
Placas de fibrocemento	2,76	4,41	17.06.03	-
Yeso	1,70	2,97	17.08.01	-
Tabiquería interior	5,80	0,38	17.01.03	40t (no)
Azulejos	2,09	4,80	17.01.03	40t (no)
Sanitarios	4ud	-	-	-
Madera	8,06	3,46	17.02.01	1t (si)
Metales	0.574	4,51	17.04.02	2t (si)
Vidrios	0,044	0,11	17.02.02	1t (no)
Plomo	0.008	0,090	17.04.03	2t (no)
Cables	0,006	0,053	17.04.10	-

5.3.3. Medidas para la previsión de residuos en la obra objeto del proyecto.

Como criterio general, antes de iniciarse las obras de demolición se tomaran las medidas necesarias para planificar y optimizar la gestión de residuos. Se adoptaran las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la demolición de la obra:

Se efectuará la separación selectiva de los residuos que hayan de ser reciclados o reutilizados, teniendo presente que la viabilidad del reciclado o de la reutilización de los residuos de demolición depende de una correcta separación y clasificación de los residuos valorizables, de forma selectiva.

Cuando los residuos sean reciclables, deben evitarse los golpes o acciones que los deterioren. Si son reciclables, no deberán mezclase con otros que dificulten su valoración. En ningún caso se mezclan con residuos contaminantes, porque se perdería la posibilidad de valorizarlos.

Se registraran las cantidades y características de los residuos que se transporten desde los contenedores hasta los gestores autorizados. Después de la separación selectiva, se procede a su caracterización, siendo necesario establecer un control de los residuos generados.

El desarrollo de las actividades de valorización de los residuos de construcción y demolición requieran autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad de Extremadura, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos. La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, independientemente de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgara por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos. La autorización solo se concederá previa inspección de las instalaciones y la comprobación de la cualificación de los técnicos. En referencia al destino de los residuos no reutilizables ni valorables, se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la siguiente tabla.

Materiales	CODIFICACIÓN (Orden MAM304/2002)	Tratamiento	Destino
Hormigón	17.01.01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Cerámicos	17.01.03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Tejas	17.01.03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Placas de fibrocemento	17.06.03	Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
Yeso	17.08.01		Gestor autorizado RNPs
Tabiquería interior	17.01.03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Azulejos	17.01.03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Sanitarios	-	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Madera	17.02.01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Metales	17.04.02	Reciclado	Gestor autorizado residuos No Peligrosos.
Vidrios	17.02.02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Plomo	17.04.03	Deposito	Gestor autorizado RPs
Cables	17.04.10	Reciclado	Gestor autorizado

5.3.4. Medidas para la separación de residuos.

La separación de fracciones se llevara a cabo por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Si por falta de espacio físico en la obra no resulta viable efectuar dicha separación, el poseedor podrá encomendar la separación de algunos materiales a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa de la obra. En este caso, el poseedor deberá pedir al gestor de la instalación documentación acreditativa de que se está cumpliendo la obligación.

5.3.5. Instalación prevista para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales o en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cubico, quedando debidamente señalizados. Los contenedores están pintados con colores vivos, que sean visibles de noche y con una banda reflectante de 15 cm a lo largo de todo su perímetro, apareciendo de forma clara la siguiente información: Razón Social, Código de Identificación Fiscal, número de teléfono del titular del contenedor y, numero de inscripción en el registro de trasportistas de residuos del titular del contenedor. Se adoptaran las medidas necesarias para que no se depositen residuos ajenos a la obra. Además los contenedores permanecerán cerrado o cubiertos fuera del horario del horario de trabajo.

El constructor realizara un control documental para que los transportistas y gestores de residuos presenten los documentos de cada retirada y entrega al destino final. Si los residuos se reutilizan en otra obra se aportará documentación que lo acredite.

5.3.6. Gestión y tratamiento para la retirada de amianto en la presente obra.

En España se prohibió todo uso del amianto en 2001 por una Orden del Ministerio de la Presidencia de 7 de diciembre establecía un plazo de seis meses para su entrada en vigor, pero introducía una prórroga de seis meses más para la comercialización de los productos ya fabricados:

- 15 de junio de 2002 - Entrada en vigor de la prohibición de fabricar productos que contengan amianto. Hasta el 15 de diciembre de 2002 se podían comercializar e instalar productos con amianto fabricados antes del 15 de junio de 2002.
- 15 de diciembre de 2002 - Prohibición de producir, comercializar e instalar amianto y productos que lo contengan.

En la Orden del Ministerio de la Presidencia se prohíbe el uso del amianto y sobre el instalado se dice que “seguirá estando permitido hasta su eliminación o el fin de su vida útil”. Esta vida útil debe entenderse hasta que no pueda perjudicar a la salud por su estado de deterioro o peligro de roturas. En España, para la eliminación del

amianto en los lugares en los que está instalado, hay que cumplir con dos normas. Es la operación que se denomina desamiantado:

- Una norma es la contenida en **el Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Junto a ella, la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto- RD 396/2006, publicado por el INSHT. (Instituto Nacional de la Seguridad e Higiene en el Trabajo).
- Y otra norma es la **Directiva 2009/148/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**, sobre protección a los trabajadores del riesgo del amianto.

Ambas normas son muy rigurosas en cuanto a la seguridad de los trabajadores y de los vecinos.

Las medidas principales que prescriben son las siguientes:

- Hay que hacer análisis de la concentración de las fibras en el aire.
- Hay que señalizar la zona y delimitarla.
- Hay que usar equipos apropiados.
- Aislar la zona.
- Manipular en mojado.
- Retirar los materiales.
- Encapsular los residuos.
- Transportar los residuos a un vertedero controlado específico.
- Limpiar la zona con aspiradores adecuados.
- Después de finalizar, los trabajadores se tienen que quitar los trajes en un sitio apropiado.
- Y disponer de depósitos o vertederos de seguridad específicos.

El **Real Decreto 369/2006 de 31 de Marzo**, tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, *establecer disposiciones mínimas de seguridad y salud para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante el trabajo, así como la prevención de tales riesgos,* deroga la mayor parte de la legislación referida al amianto anterior a su entrada en vigor.

La retirada de cualquier material que contenga amianto, desde el año 2002 en España como se ha nombrado con anterioridad, se debe realizar por una empresa registrada en el RERA denominado como Registro de Empresas con Riesgos por Amianto, debido al riesgo que conlleva para la salud la retirada de dicho material. El RERA es un organismo oficial que regula y controla todas las empresas que manipulan amianto.

Una de los preocupaciones que nos surge al ver amianto es que es muy perjudicial para la salud pero debemos tener en cuenta que el amianto en buenas condiciones no genera peligro alguno para la salud, sino que el peligro reside en la manipulación del material y sobre todo en su retirada. El principal riesgo en la retirada de este material se da cuando se generan partículas de amianto en el aire, ya sea por corte, rotura, desgaste o cualquier otra intervención, siendo peligrosa para la salud la inhalación de partículas de amianto desprendidas, por lo que es necesario que sea realizada su retirada por expertos.

Es aplicable a las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan, y especialmente en:

a) Trabajos de demolición de construcciones donde exista amianto o materiales que lo contengan.
b) Trabajos de desmantelamiento de elementos, maquinaria o utillaje donde exista amianto o materiales que lo contengan.
c) Trabajos y operaciones destinadas a la retirada de amianto, o de materiales que lo contengan, de equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.
d) Trabajos de mantenimiento y reparación de los materiales con amianto existentes en equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.
e) Trabajos de mantenimiento y reparación que impliquen riesgo de desprendimiento de fibras de amianto por la existencia y proximidad de materiales de amianto.
f) Transporte, tratamiento y destrucción de residuos que contengan amianto.
g) Vertederos autorizados para residuos de amianto.

h) Todas aquellas otras actividades u operaciones en las que se manipulen materiales que contengan amianto, siempre que exista riesgo de liberación de fibras de amianto al ambiente de trabajo.

5.3.7. Proceso de retirada de amianto.

Para poder llevar a cabo la retirada de este material la empresa inscrita deberá presentar un Plan de Trabajo de retirada de amianto, aprobado por el Departamento de Seguridad Laboral de cada Comunidad Autónoma en la que se vaya a realizar el trabajo, en que se detallarán los diferentes pasos del proceso de retirada y eliminación del amianto.

En este Plan de Trabajo la empresa inscrita especificará:

- *Método de trabajo en la retirada de amianto:* teniendo en cuenta el tipo de amianto y como se presenta, la extensión de las instalaciones, duración del trabajo y especificaciones relativas a aislamientos, herramientas, entre otras.
- *Medidas de seguridad a adoptar*: Tanto dentro del centro de trabajo como en los profesionales que realizarán la actividad de eliminación del residuo que garantice la salud de los trabajadores.

Profesionalización y cualificación de las personas que realizarán la retirada de amianto.

Los residuos de amianto son residuos peligrosos de acuerdo con la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.

Los residuos, excepto en las actividades de minería que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto, de acuerdo con lo indicado en el RD 1406/1989, de 10 de noviembre, de limitación a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (amianto).

Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos.

El transporte, por parte del gestor autorizado, debe organizarse de conformidad con la legislación de transporte de mercancías peligrosas. El tratamiento y eliminación de los residuos y los criterios para su admisión en vertederos seguirán la normativa medioambiental que sea de aplicación.

Estas imágenes son las cubiertas de fibrocemento que contiene la vivienda y que se deberán de tratar con especial cuidado, tal y como hemos ido definiendo en todo este apartado.

Como se puede observar las placas de fibrocemento están en buen estado, no presentan roturas ni un deterioro avanzado, si bastante suciedad debido a que nunca se ha puesto en mantenimiento.

5.3.8. Qué debemos saber del amianto:

¿Qué es y cómo puede afectarme?

- El **amianto** es un mineral incombustible, de estructura fibrosa, muy resistente al calor, a la electricidad y a la acción de muchos agentes químicos, así como también a la abrasión.
- Debido a su composición, si es respirado, el **amianto** se queda depositado en los **pulmones** y la **pleura**, causando a lo largo del tiempo **graves enfermedades** tales como la **asbestosis** (o **amiantosis**), el **cáncer de pulmón** y el **mesotelioma**. En exposiciones cortas, también puede producir irritación de la piel, los ojos y el tracto respiratorio.
- El **riesgo de exposición** puede encontrarse en muchas actividades, muchas de ellas relacionadas con la **construcción**, tales como fontaneros, instaladores, electricistas, carpinteros, personal de mantenimiento, techadores, limpiadores o cualquier oficio con el que tengan que acceder en tejados o huecos donde haya la **presencia del agente**.
- Es **obligación del empresario evitar que la exposición al amianto** en el aire no supere el valor límite ambiental de exposición diaria (**VLA-ED**) de 0,1 fibras por centímetro cúbico, para un periodo de 8 horas.

5.3.8.1.Tipo de material a intervenir.

Se indicara si es friable o no friable, la forma en la que se presenta.

Se define como Amianto no-friable:

En el amianto no-friable las fibras están mezcladas con otros materiales, habitualmente cemento o cola. La aplicación más conocida son las *placas onduladas de fibrocemento (Uralita)*.

También existen otras aplicaciones muy extendidas como canalones, depósitos y conducciones de agua, elementos decorativos (maceteros) y baldosas de vinilo. Cuando el amianto no-friable está en buen estado existe menos riesgo para la salud. Este tipo de amianto es el que nosotros tenemos en nuestro trabajo.

Se denomina como Amianto friable:

En el amianto friable las fibras suelen desprenderse con facilidad, porque no están unidas a otro material. Por lo tanto el amianto friable siempre debe ser retirado o cubierto. Algunas aplicaciones más utilizadas son amianto proyectado, cordones (trenzados), juntas, paneles aislantes y prendas ignífugas.

Forma

Ondulada en cubiertas, adheridas a estructuras metálicas, composición de baldosas, adheridos a calderas… y se indicara el estado en el que esta; sin deterioro, parcial o totalmente deteriorado. En nuestro caso se encuentran en buen estado, no presentan ningún tipo de deterioro ni roturas.

5.3.9. Procedimiento y tramitación del plan de trabajo de retirada de amianto.

En este apartado se definen todos los agentes involucrados en la realización del plan de trabajo sobre amianto:

1. El empresario debe asegurarse que la empresa encarga de realizar las tareas de retirada de amianto cuanta con la Aprobación del Plan de Trabajo de la obra. El procedimiento de presentación y tramitación de planes de trabajo de retirada de materiales con amianto es el siguiente:
2. La empresa propietaria del residuo se pondrá en contacto con la entidad gestora a fin de realizar a vertedero autorizado la Solicitud de Admisión de residuos, como paso previo a la elaboración del Plan de Trabajo.
3. La elaboración del Plan de Trabajo de retirada de amianto se realiza basándose en la legislación vigente, detallando la metodología de retirada a seguir, medidas de seguridad a tomar, equipos de protección individual a utilizar personal, plazo estimado de ejecución, etc.
4. Este plan de trabajo se presenta por Registro de Entrada en la Dirección Territorial de Empelo y Trabajo de la Comunidad Autónoma en la que la empresa vaya a ejecutar los trabajos. Cuando este lugar de trabajo pertenezca a una comunidad autónoma diferente a aquellas en que se haya realizado la inscripción en el Registro de empresas con riesgo por amianto, el empresario deberá presentar, junto con el plan de trabajo, una copia de la ficha de inscripción en dicho registro, y una copia de la resolución aprobada del plan a

la autoridad laboral del lugar donde figure registrada, ya que el plan de trabajo se someterá a la aprobado de la autoridad la laboral correspondiente al territorio de la comunidad autónoma donde radiquen las instalaciones principales de la empresa que lo ejecute. Se presentan tres copias, ya que la dirección territorial de empleo redirige una de las copias al gabinete de Seguridad e Higiene y otra copia a la inspección de Trabajo.

5. Tanto el Gabinete de Seguridad e Higiene como Inspección de Trabajo revisan el Plan de Trabajo y visitan la obra, a efectos de comprobar que lo estipulado en el Plan correspondiente con los trabajo a ejecutar. Una vez realizada la revisión, realizan un informe, bien para dar la conformidad al plan o para realizarle requerimientos al mismo. Este informe se dirige a la Dirección territorial, que será quien se ponga en contacto con la empresa encargada de la retirada para notificarle la aprobación del plan o bien para realizar los requerimientos que estimen oportuno.
6. Una vez obtenida la aprobación del Plan de Trabajo por parte de la empresa encargada de la retirada, se podrá comenzar la ejecución de los trabajos, previos aviso al Gabinete de Seguridad e Higiene de la fecha de inicio de los trabajos.

5.4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

5.4.1. Ámbito de aplicación.

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II del citado CTE.

5.4.2. Condiciones del proyecto.

El contenido del presente documento describirá la vivienda y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse sin ninguna confusión durante su ejecución.

En particular, y con relación al CTE, el documento definirá las obras proyectadas, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en la vivienda proyectada, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.
b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el documento. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento de la vivienda, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.
d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del inmueble terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

En el Anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

1.1. CONTROL DEL PROYECTO. (Artículo 6.2. del CTE. Parte I).

El contenido del presente documento y su grado de definición, permiten verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable, así como todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

El cumplimiento de las exigencias básicas, quedan garantizadas en el grado de afección que le sea de aplicación según el presente documento, gracias a la justificación que se realiza de cada uno de los Documentos Básicos.

Así, de este modo, la calidad del Proyecto queda garantizada en virtud de lo reflejado en el artículo 6 del CTE.

5.4.3. Condiciones en la ejecución de la obras.

Las obras de construcción de la vivienda se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones, autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la vivienda se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. Se incluirá, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el Anejo II se detalla, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, los controles siguientes:

a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3.
c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

5.4.1.1.Control de recepción de obra de productos, equipos y sistemas. (artículo 7.2. del cte. parte I).

Este control, tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto.

El cumplimiento del mismo, se puede realizar por medio de alguno de los tres sistemas que se proponen:

1. Control de la documentación de los suministros, realizado conforme al artículo 7.2.1. del CTE.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, conforme al artículo 7.2.2. del CTE.

3. También existe la posibilidad de realizar ensayos en la recepción, lo que se hará conforme al artículo 7.2.3. del CTE.

5.4.4. Procedimiento para la verificación del sistema del "MARCADO CE".

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la *verificación de la recepción en obra* de los *productos de construcción* al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

El término *producto de construcción* queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

Esta calidad, así como los distintivos de calidad, hacen en definitiva que los productos, materiales y sistemas de construcción puedan ser reconocidos como poseedores de determinadas cualidades que les hacen poder compararse y competir con productos similares.

El marcado CE de un *producto de construcción* indica que:

- Cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

CE	**Cumplimiento de especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales** **+** **Cumplimiento del sistema de evaluación de la conformidad establecido para cada familia de productos**

Presenta por obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un *producto de construcción* se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.

- La existencia del marcado CE propiamente dicho.

- La existencia de la documentación adicional que proceda.

5.4.3.1.Control de ejecución de la obra. (artículo 7.3. del cte. parte i).

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, y las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5. del CTE.

LISTADO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

A. ESTRUCTURAS DE MADERA.

- Comprobaciones con carácter general:
  - Aspecto general del suministro.
  - Identificación del producto.
- Comprobaciones con carácter específico:
  - Madera aserrada:
    a) Especie botánica.

b) Clase resistente.
c) Tolerancias en las dimensiones.
d) Contenido de humedad.

- Tableros:
  a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad.
  b) Tolerancias en las dimensiones.
- Elementos estructurales de madera laminada encolada:
  a) Clase resistente.
  b) Tolerancias en las dimensiones.
- Otros elementos estructurales realizados en taller:
  a) Tipo.
  b) Propiedades.
  c) Tolerancias dimensionales.
  d) Planeidad.
  e) Contraflechas.
- Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
  a) Certificación del tratamiento.
- Elementos mecánicos de fijación:
  a) Certificación del material.
  b) Tratamiento de protección

- Criterio de no aceptación del producto.

B. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares).
- Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.

- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones del presente documento.
- Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
- Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

D. INSTALACIONES TÉRMICAS.

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Montaje de tubería y pasa tubos según especificaciones.
- Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
- Características y montaje de las calderas.
- Características y montaje de los terminales.
- Características y montaje de los termostatos.
- Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

E. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
- Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
- Situación de puntos y mecanismos.
- Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
- Sujeción de cables y señalización de circuitos.

- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación).
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
    - Aspecto exterior e interior.
    - Dimensiones.
    - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
- Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
    - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
    - Disparo de automáticos.
    - Encendido de alumbrado.
    - Circuito de fuerza.
    - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

F. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
- Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
- Prueba de medición de aire.
- Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
- Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
- Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

G. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Punto de conexión con la red general y acometida
- Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
- Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas
- Pruebas de las instalaciones:
    - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:

a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
d) Medición de temperaturas en la red.
e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.

- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griterías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

H. INSTALACIONES DE GAS.

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
- Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
- Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.)
- Distribución interior tubería.

- Distribución exterior tubería.
- Valvulería y características de montaje.
- Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

I. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
- Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
- Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
- Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
- Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
- Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

J. INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

5.4.3.2.Control de la obra terminada.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, deben realizarse, comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el documento y ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

5.4.5. Anejo II. documentación del seguimiento de la obra.

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

5.5.1. Documentación obligatoria del seguimiento de la obra.

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:
   a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo.
   b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
   c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
   d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
   e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.5.2. Documentación del control de la obra.

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
   a) el director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
   b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y c. la documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.5.3. Certificado final de obra.

En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

5.5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. Memoria.

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido.

1.1.1. Justificación.

Se realiza el presente ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "*Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras*" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.759,08 euros.

b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.

d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se van a definir distintas medidas a adoptar y siempre encaminadas a la prevención de los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse en la ejecución de la obra, así como las instalaciones perceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Los objetivos que pretende alcanzar el Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.

- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

1.2. **Datos generales.**

1.2.1. Agentes.

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- **Promotor:** Samuel Acedo González.
- **Autor del Proyecto**: Mario Acedo Lavado.
- **Jefe de obra:**
- **Coordinador de Seguridad y Salud:** Mario Acedo Lavado.

1.2.2. Características generales del Proyecto de ejecución.

De la información disponible en la fase de proyectos básicos y de ejecución, se aporta aquella que se considere relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- **Denominación del proyecto:** Reforma y Rehabilitación de vivienda unifamiliar entre medianeras.
- **Planta sobre rasante:** 1
- **Planta sobre rasante:** 0
- **Presupuesto de ejecución material:**
- **Plazo de ejecución:**
- **Núm. Máx. Operarios:**

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno.

En el presente apartado se especifican, de forma breve y resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- **Dirección:** Los Santos De Maimona (Badajoz).
- **Accesos a la obra**: Calle Arroyo Nº33.
- **Topografía del terreno:**
- **Edificios colindantes:** La edificación esta entre medianeras.
- **Servidumbre y condicionantes:**
- **Condiciones Climáticas y ambientes:**

En los periodos en los que se produzcan entradas y salida de los trabajadores se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, ya que al interior de la obra no puede acceder maquinaria, todo el proceso de demolición de ejecutará de forma manual.

Se deberá de conservar los bordillos y acerados colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo en cualquier caso aquellas unidades en las que no estén en perfecto estado.

1.2.4. Características generales de la obra.

Es una vivienda unifamiliar entre medianeras con una fachada principal que da a la calle Arroyo como se ha definido con anterioridad en todo el documento, formada por planta baja y bajo cubierta.

La estructura existente está formada por muros de mampostería de piedra que actúan como muros de carga. Los forjados están constituidos por viguetas semiviguetas, bovedillas de hormigón, mallazo de reparto de 25x30 cm y capa de compresión de 5 cm constituyendo un paquete de 20+5 cm de espesor.

La fachada esta tiene la misma composición que la estructura, de muros de mampostería, enfoscado de mortero bastardo por el exterior y por el interior guarnecido y enlucido de yeso.

La cubierta está compuesta de teja curva cerámica árabe, sobre tablero y rollizos de madera de pino.

1.3. **Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.**

Debido a la magnitud de la obra, y las características de las mismas no es necesario la instalación de vestuarios, duchas, comedor y cocina, por la cercanía a los domicilios de los operarios.

1.3.1. Aseos.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 Urinario por cada 2 hombres.
- 1 Secamano eléctrico por lavabo.
- 1 Jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 Recipiente para la recogida de basura.
- 1 Portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

1.4. **Presupuesto.**

1.4.1. Presupuesto.

El presupuesto total de ejecución material estimado asciende a: 56.908,20€

1.4.2. Plazo de Ejecución.

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 5 meses.

1.4.3. Personal previsto.

Dadas las características de la obra y el programa establecido, se prevé un número máximo en la misma de 4 operarios en el momento más crítico de la obra, lo que supone una actuación de 675 jornadas de trabajo totales, por lo que se justifica la elaboración del ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar.

En el presente apartado se van a exponer la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir el máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes.

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o distinto nivel.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposiciones a vibraciones y ruidos.
- Cortes y goles en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetivos punzantes.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, limpia y bien iluminada en el caso de interiores.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 6004/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente cualificada.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50Km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.

- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o planchas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se reducirá al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizaran escaleras normalizadas, sujetas firmemente para el descenso y ascenso a las zonas que sea necesarias el uso de ellas.

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar las distintas fases de ejecución.

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivos antiácidas.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Calzado se seguridad con suela aislante y antipunzonamientos.
- Botas de caña alta de goma.
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protecciones auditivos.

Equipos de protección respiratoria recomendados para amianto.

- Mascarilla autofiltrante para Partículas.
- Pieza facial de media mascara con filtro P3 recambiable.
- Pieza facial de máscara completa con filtro P3.
- Equipo filtrante motorizado con casco o capucha.
- Equipo filtrante motorizado con máscara completa TM3.

1.5.1. Trabajos previos a la ejecución de la obra.

Antes del inicio de la obra y una vez obtenido todos los permisos exigidos se señalizará debidamente en el exterior del edificio la advertencia de ejecución de obras en los lugares de entrada y salida de material, puesto que la obra se desarrolla en una calle de tránsito, la cual tiene doble sentido y quedara uno de ellos probablemente cortado temporalmente.

Ejecutaremos en el interior del inmueble una caseta para acometida general de electricidad en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.5.1.1.Instalación eléctrica provisiona.

Riesgos más frecuentes.

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Incendios.

Medidas preventivas y protecciones colectivas.

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales).
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 2 m para las líneas enterradas.
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua.
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera.
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m.
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas.

- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta.

Equipos de protección individual (EPI).

- Calzado aislante para electricistas.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.1.2.Vallado de obra.

Riesgos más frecuentes.

- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o de partículas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas.

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra.
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado.
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación.

Equipos de protección individual (EPI).

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

A continuación se exponen una relación de riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la fase de ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para cada trabajo.

1.5.2. Fase de ejecución de la obra.

1.5.2.1.DEMOLICIONES.

Toda la demolición del interior se realizara de forma manual, debido a que no ay posibilidad de introducir una maquinaria en el interior de la vivienda.

RIESGOS.

- Caídas a distinto nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento del forjado donde se trabaja.
- Proyección de tierra y piedras.
- Golpes, choques, punzonamiento con elementos salientes en el proceso de desescombrado.
- Sobreesfuerzos.
- Pisada sobre materiales punzantes.
- Atrapamiento y aplastamiento.
- Afecciones cutáneas.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Emisión de polvo: Inhalación o molestas en los ojos.
- Sustancias nocivas o toxicas.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Desplome de elementos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

Durante la ejecución de esta fase los *recursos preventivos* tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Previamente al inicio de los trabajos se deberá analizar las condiciones del inmueble y de las instalaciones preexistentes investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto.

- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.
- Los contenedores no se llenaran por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubierto con un toldo.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

EQUIPOS DE PROTECIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela aislante y antipunzonamientos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla anti polvo.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

1.5.2.2. RED DE SANEAMIENTO.

RIESGOS.

- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Proyección de tierra, piedras, u hormigón.
- Vuelco de material de acopio.
- Proyección de partícula en los ojos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.

- Exposición a ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

Durante la ejecución de esta fase los *recursos preventivos* tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidara la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón para las zanjas y pozos se realizara por tongadas desde una altura adecuada para evitar proyecciones de partículas de hormigón hacia el operario.
- El acopio de los tubos se realizara a una distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiaran sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cunas y topes que además evitaran el deslizamiento de los tubos.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de PVC o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de PVC o goma.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeable.
- Polainas y manguitos de soldador.

1.5.2.3.CUBIERTA.

RIESGOS.

- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas. Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por hundimiento de la superficie de apoyo, constituido por materiales de baja resistencia.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta o por deslizamiento por los faldones.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón y el cemento.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

Durante la ejecución de esta fase los *recursos preventivos* tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocaran puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Los huecos interiores de la cubierta estarán protegidos con barandillas, redes.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas olas de calor. Se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado de seguridad con suela aislante y antipunzonamientos.
- Gafas de seguridad anti impactos.
- Mascarillas anti polvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo no inflamable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anti caída.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.

1.5.2.4. ACABADOS

RIESGOS.

- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Desplomes de elementos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatosis por contacto con hormigón o cemento.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Inhalación de polvo.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

Durante la ejecución de esta fase los *recursos preventivos* tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiaran sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizara por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizara la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo. Se colocaran puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Se utilizaran lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera anti humedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, etc.
- Los andamios a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. y barandilla de protección de 90 cm.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti impactos.
- Mascarillas anti polvo.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

1.5.2.5. PÉTREOS Y CERÁMICOS

RIESGOS.

- Golpes con piezas del pavimento.
- Cortes producidos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Afecciones cutáneas por contacto con cemento o mortero.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Las piezas del pavimento y sacos de aglomerante se transportaran a planta mediante plataformas emplintadas y flejadas.
- Se utilizaran herramientas de corte o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará la protección adecuada, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección anti atrapamiento.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Guantes aislantes.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.

1.5.2.6.ALICATADOS

RIESGOS.

- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones respiratorios como consecuencia de la manipulación de disolventes y pegamentos.
- Dermatosis por contacto con pegamentos, cemento u otros productos.
- Retroceso y proyección de las piezas cerámicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Se utilizaran herramientas de corte o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará la protección adecuada, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- La cortadora eléctrica se colocara nivelada y provista de carcasa superior, resguardo para los elementos de transmisión y aspiradores de polvo.
- No se colocara la cortadora eléctrica sobre suelos húmedos.
- La cortadora dispondrá de un dispositivo que impida su puesta en marcha cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de goma para el manejo de objetos cortantes.
- Rodilleras almohadilladas impermeables.

1.5.2.7.ENFOSCADOS

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Sera necesario el empleo de medios auxiliares de elevación adecuados para enfoscar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Los sacos de áridos y aglomerantes se transportaran en carretillas manuales.
- Los andamios a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. y barandilla de protección de 90 cm, para evitar la caída del operario.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Guantes y botas de goma para la manipulación de cal y realizar el enfoscado.
- Muñequeras.

1.5.2.8. GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

RIESGOS.

- Afecciones cutáneas.
- Proyección de sustancias en los ojos.
- Quemaduras. Intoxicación por ingesta.
- Intoxicación por inhalación de vapores.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido. Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria que no emitan calor. Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se

mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frio.

- Las sustancias peligrosas se almacenaran en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizara lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo. En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame. En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2. Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contaran con la necesaria formación e información.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de filtro recambiable.

1.5.2.9.PINTURA

RIESGOS.

- Proyección de gotas de pintura o motas de pigmentos a presión en los ojos.
- Afecciones cutáneas por contacto con pinturas (corrosiones y dermatosis).
- Intoxicaciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos

tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.

- Las pinturas, disolventes y demás sustancias toxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizara en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizara desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Las pistolas se utilizaran siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Se dispondrá de un extintor de polvo químico seco en obra.
- Señales de peligro: “Peligro de caída desde altura “, “Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad “, “Peligro de incendio “, “Prohibido fumar “...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Calzado con suela antideslizante.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad o arneses de suspensión.

- Muñequeras.

1.5.2.10. TECHOS.

RIESGOS.

- Golpes con reglas, guías, lamas, piezas de escayola...
- Cortes producidos por herramientas manuales: Llanas, paletas, etc.
- Dermatosis por contacto con el yeso o escayola.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Los sacos y piezas de escayola se transportaran por medios mecánicos.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

• Guantes de cuero o PVC, dependiendo de la tarea a realizar.

1.5.2.11. CARPINTERÍA.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Desplomes de elementos.
- Vuelco del material de acopio.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se utilizaran lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera anti humedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

Durante la ejecución de esta fase los recursos preventivos tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las cargas se transportaran por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas maquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL:

- Calzado de seguridad con suela aislante y antipunzonamiento.
- Gafas anti proyección.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas anti polvo
- Guantes de cuero para el manejo de materiales.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Tapones.

1.5.2.12. ALUMINIO

RIESGOS.

- Proyección de partículas.
- Quemaduras.

- Contactos eléctricos con herramientas eléctricas o durante las operaciones de soldadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- La carpintería se izara en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.
- Los elementos metálicos inseguros permanecerán apuntalados hasta conseguir una perfecta consolidación del recibido.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Gafas protectoras ante la radiación.
- Guantes dieléctricos.
- Pantalla soldador.
- Mandil de cuero.
- Mascarillas de protección frente a humos y vapores metálicos.

1.5.2.13. MONTAJE DEL VIDRIO

RIESGOS.

- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- El vidrio se colocara de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Se utilizara pintura de cal para marcar los vidrios instalados y demostrar su existencia.
- Los vidrios se transportaran en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizaran ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0oC y vientos superiores a 60 Km/h.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Calzado de seguridad.
- Gafas anti proyección.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.5.2.14. INSTALACIONES

En las instalaciones se contemplan los trabajos de fontanería, electricidad, calefacción, antenas de TV y FM. Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, usaremos escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios tubulares adecuados.

RIESGOS.

- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Cefaleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Se utilizaran lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera anti humedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los recursos preventivos tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

- El material de la instalación se acopiara en los lugares señalados en los planos.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.5.2.15. ELECTRICIDAD

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contractos con la energía eléctrica.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocara en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de temperatura.

1.5.2.16. FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los aparatos sanitarios se colocaran por medios mecánicos
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL:

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma.
- Gafas anti proyección y anti impacto.

1.5.2.17. INSTALACIÓN DE ANTENAS

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Se establecerán los "puntos fuertes" de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe verter escombros y recortes, directamente desde la cubierta. Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor en su caso), para evitar accidentes por caída de objetos.
- Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL:

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma.
- Cinturón de seguridad.

1.5.3. Utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. PUNTALES.

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.5.3.2.ESCALERA DE MANO.

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.

- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anti caída.

1.5.3.3. PLATAFORMA DE DESCARGA.

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ".
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma.
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga.
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante.
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses.

1.5.3.4.ANDAMIO EUROPEO.

- Dispondrán del marcado CE, cumpliendo estrictamente las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador en relación al montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos.
- Sus dimensiones serán adecuadas para el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.

- Se proyectarán, montarán y mantendrán de manera que se evite su desplome o desplazamiento accidental.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas del andamio serán apropiadas y adecuadas para el tipo de trabajo que se realice y a las cargas previstas, permitiendo que se pueda trabajar con holgura y se circule con seguridad.
- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán dimensionarse, construirse, protegerse y utilizarse de modo que se evite que las personas puedan caer o estar expuestas a caídas de objetos.

1.5.4. Utilización de maquinaria y herramientas.

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.

b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.

c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas.

1.5.4.1. CAMIÓN DE CAJA BASCULANTE.

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.5.4.2. CAMIÓN PARA TRANSPORTE.

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona.
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, como es nuestro caso, se colocarán calzos de inmovilización debajo de las ruedas.
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina.

1.5.4.3.HORMIGONERA.

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55.
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados.

1.5.4.4.VIBRADOR

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso.

- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento.
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios.
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables.
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables.
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s².

1.5.4.5.MARTILLO PICADOR.

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.5.4.6.MAQUINILLO.

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.

- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total.
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante.
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

1.5.4.7.SIERRA CIRCULAR DE MESA.

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicado en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco.
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas.
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.

- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.

1.5.4.8. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO.

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento.
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo.

1.5.4.9.EQUIPO DE SOLDADURA.

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte.
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.5.4.10. HERRAMIENTAS MANUALES DIVERSAS.

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares que puedan ser enganchados y producir algún accidente.

- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa anti proyección.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicado en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. **Identificación de los riesgos laborales evitables.**

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. Polvo y partículas.

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas anti polvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. Ruido.

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo**.**
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico**.**
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5. Esfuerzos.

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. Incendios.

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. Intoxicación por emanaciones.

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. **Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse**.

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.7.2. Dermatosis.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.7.3. Electrocuciones.

- Medidas preventivas y protecciones colectivas.
- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades.

Medidas preventivas y protecciones colectivas.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad.

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento.

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en instalaciones.

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y calefacción, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.2. Trabajos con pinturas y barnices.

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Medidas en caso de emergencia.

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.10. Presencia de los recursos preventivos del contratista.

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACION APLICABLES.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995.

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997.

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999.

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001.

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003.

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003.

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006.

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009.

Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997.

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997.

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998.

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001.

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006.

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006.

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010.

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997.

Manipulación de cargas.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997.

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997.

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003.

Utilización de equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997.

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004.

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997.

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006.

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007.

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007.

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva.

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999.

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión.

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002.

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009.

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

B.O.E.: 28 de octubre de 2009.

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009,

de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010.

Señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997.

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006.

2.1.2. YI. Equipos de protección individual.

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992.

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995.

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

B.O.E.: 22 de marzo de 1995.

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996.

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997.

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999.

Utilización de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997.

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006.

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1.YMM. Material médico.

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007.

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad.

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006.

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007.

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008.

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009.

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003.

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelósis.

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002.

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03.

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004.

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988.

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011.

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011.

2.1.5. **Señalización provisional de obras.**

2.1.5.1.Balizamiento.

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras.

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987.

Señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997.

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.5.2. Señalización horizontal.

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras.

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987.

2.1.5.3.Señalización vertical.

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras.

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987.

2.1.5.4.Señalización manual.

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras.

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987.

2.1.5.5.Señalización de seguridad y salud.

Señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997.

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006.

5.6. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

5.6. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.

Las instrucciones de uso y mantenimiento para el presente proyecto son las recogidas y de aplicación al edificio proyectado, de acuerdo al Capítulo 2 Instrucciones de Uso y Mantenimiento, del Anexo II: Instrucciones Generales para el Uso y Mantenimiento, del Decreto 165/2006, de 19 de septiembre, por el que se determina el modelo, las formalidades y contenido del Libro del Edificio (D.O.E. numero 116 de 3 de octubre de 2006).

ELEMENTO:	**LA VIVIENDA**
RECOMENDACIONES	
Cada estancia tiene especiales características que se desarrollan someramente, en la confianza de la conciencia cívica de los destinatarios de este libro y, en ese sentido, recordar en general que es necesaria la ventilación y limpieza diaria, así como el cuidado de establecer una iluminación correcta y mantener un nivel sonoro adecuado para evitar molestias al resto de vecinos y a los mismos habitantes de la vivienda. No se debe fumar en el interior de la vivienda, sobre todo en los dormitorios y fundamentalmente en la cama. - Cocina: ventilación efectiva, incluyendo despensas, para impedir malos olores y formación de humedad por condensación de vapores de cocción; limpieza intensiva para evitar la acumulación de grasas; prestar mucha atención al apagado de fuegos y desconexiones de la red de electricidad; poner el máximo cuidado de no utilizar aparatos alimentados por electricidad junto a las fuentes de agua. - Cuarto de baño: secado de aparatos sanitarios una vez utilizados; ventilación efectiva para evitar humedad por condensación de vapores del agua caliente sanitaria; secado de suelos tras la utilización y/o lavado del recinto, para evitar la filtración de agua a otras viviendas; vigilancia de la aparición de fisuras en suelos o paredes y el sellado de las juntas de unión de los aparatos sanitarios, en ese mismo sentido; asegurar la estabilidad de las personas en duchas y	

bañeras, mediante alfombrillas antideslizantes e, incluso, con la colocación de barras de seguridad donde asirse en caso de resbalones, colocadas firmemente por especialista; aunque, seguramente, las tomas de energía estén correctamente colocadas lejos de las fuentes de agua, debe asegurarse tal extremo, y poner el máximo cuidado en no utilizar aparatos eléctricos con manos húmedas o en el interior de duchas o bañeras o próximo a las fuentes de agua; evitar cualquier acción que desestabilice o vuelque los aparatos sanitarios.

- Zona de lavado, secado y planchado de ropas: evitar la formación de vapores que produzcan humedades por condensación; secar rápidamente aparatos y suelos y paredes para evitar filtraciones a viviendas vecinas; tender la ropa de forma que no ocasione, por vertido de aguas o vistas antiestéticas, molestias a los vecinos; no verter agua sobre aparatos eléctricos, por lo que la ropa húmeda debe manipularse lejos de bases de enchufe y otras fuentes de energía; poner el máximo cuidado en el planchado con aparatos eléctricos, sobre todo en dejar la plancha conectada sobre ropa y tablas.

- Balcones y terrazas: ante todo, procurar no modificar estos elementos sin las debidas autorizaciones e intervención de especialistas y, fundamentalmente, no construirlos de nueva planta sin esos requisitos, evitando graves transgresiones del ordenamiento jurídico y consecuencias de fuertes responsabilidades; no arrojar objetos o poner en riesgo de caída al exterior de macetas, lámparas, etc., cuidar de que el almacenamiento de muebles u objetos no sea excesivo; cuidar la altura de barandillas y antepechos ante la presencia de niños y personas en general, por el riesgo de caídas al vacío, procurando no adosar a las mismas elementos que puedan facilitar alcanzar fácilmente su cota superior; no regar a horas de paso de los viandantes.

- Garajes: evitar obstruir las zonas de paso y salida de los garajes, y facilitar el aparcamiento en las plazas colindantes; no dejar el motor en marcha más que el tiempo preciso, por la acumulación peligrosa de gases de combustión; cuidar

al máximo el eficaz funcionamiento del sistema de ventilación, impidiendo su obstrucción permanente o por motivos coyunturales; no almacenar productos inflamables (grasas, aceites, pinturas, neumáticos, etc); cuidar al máximo la limpieza, eliminando grasas y aceites y el polvo acumulado; ha de evitarse fumar o encender fuego de cualquier intención.

- Trasteros: son dependencias no habitables que carecen en muchos casos de la adecuada ventilación, por lo que no deben ser usadas como habitación ni para actividades que produzcan humedad; no almacenar productos tóxicos, inflamables y de cualquier índole peligrosa; no fumar en su interior.

2. 2 ESTRUCTURA

ELEMENTO:	**CIMENTACION**

RECOMENDACIONES DE USO

-GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su

desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Debe evitarse cualquier tipo de cambios en el sistema de cargas de las diferentes partes del edificio. En el caso de que se necesite introducir modificaciones o cualquier cambio de uso, debe consultarse con un técnico competente, preferentemente con el autor del Proyecto.

- Las lesiones (grietas y desplomes) en la cimentación no se aprecian directamente y se detectan a partir de reflejos en otros elementos, como techos o paredes, por lo que es necesario la intervención de un técnico competente para que emita un informe sobre ello.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Vigilar las alteraciones de importancia efectuadas en terrenos próximos, para nuevas construcciones, conducciones de instalaciones, obras de urbanización, fugas en conducciones de agua, saneamiento, etc.
- Observar, después de períodos de fuertes lluvias, las posibles humedades y el buen funcionamiento de los drenajes y desagües.
- Observar la aparición de grietas o deformaciones en las partes vistas del edificio, contratando una inspección a realizar por técnico competente en ese caso.

Cada 2 años (especialista):

- Comprobación del estado general y buen funcionamiento de los conductos de drenaje y desagües.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Inspección general y estudio técnico de los elementos que conforman la cimentación y muros de contención, para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 2 ESTRUCTURA	
ELEMENTO:	**ESTRUCTURA VERTICAL**
RECOMENDACIONES DE USO	
- GENERALIDADES - Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente. - El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente. - En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003. - Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un técnico competente. Esta prescripción incluye la ejecución de rozas en las paredes de carga y la apertura de pasos para la redistribución de espacios interiores. - No se deben hacer taladros ni rozas en vigas y pilares. - Se deben evitar las humedades persistentes en los elementos estructurales por sus efectos perniciosos para los mismos. - Para colgar objetos en los elementos estructurales se preverán tacos y tornillos apropiados	

- En soportes no deben apoyarse elementos que produzcan cargas horizontales importantes no previstas.

- En muros no deben adosarse elementos o acopios importantes no previstos.

- En general, para estructuras de fábrica, se propondrá una inspección según el programa establecido en el proyecto, y durante la inspección se prestará especial atención a: fisuras, humedad de cejas o movimientos diferenciales, alteraciones superficiales de dureza, textura o colorido, signos de corrosión en fábricas armadas o pretensadas. En este último tipo de fábricas se debe controlar el nivel de carbonatación del mortero que recubre las armaduras.

- Las estructuras de acero convencionales de edificación, situadas en ambientes normales y realizadas conforme a las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, (Seguridad en caso de incendio) no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo)También se identificarán las causas de patologías potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

Estar atentos a la aparición de determinados síntomas que avisarían sobre lesiones en la estructura, como:

- Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.
- Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.
- Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.
- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos, revestimientos de hormigón, madera, etc.
- Decoloraciones, ampollas y/o agrietamientos en los revestimientos exteriores de las estructuras de madera.

- Manchas de óxido en elementos de hormigón armado.
- Pequeños orificios en la madera que desprenden polvo amarillento.
- Humedad en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de madera.
- Manchas de óxido en elementos metálicos.
- Aparición de manchas tras períodos de lluvias o rotura de una conducción en estructuras de madera,
- Presencia de serrín o de orificios de salida de insectos xilófagos en las estructuras de madera.

En cualquier caso, habrá que solicitar un estudio del problema y procurar soluciones, a realizar por técnico competente.

Cada 2 años (especialista):

- Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical, respetando, en todo caso, los plazos establecidos en el proyecto, así como las indicaciones del fabricante del revestimiento.

Cada 3 años (especialista):

- Repintado de la protección de elementos metálicos accesibles de la estructura de pilares.
- Al menos una vez cada tres años se inspeccionarán, y en su caso limpiarán, las superficies vistas de los elementos estructurales de madera, anotando el estado de conservación y evaluando los deterioros si los hubiere.
- Cuando los plazos no estén especificados se recomienda que, en general, se apliquen al menos una vez cada tres años en las superficies de los elementos estructurales de madera situadas al exterior, siendo conveniente coordinarlo con los plazos del mantenimiento del resto de la fachada, incluso la carpintería de huecos.

Cada 5 años (especialista):

- Revisión de los puntos de la estructura vertical de madera con más posibilidades de humedad.

- Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de estructura vertical.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Control de la aparición de fisuras y grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.
- Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes y pilares de cerámica, en paredes de bloques de mortero y de bloques de hormigón ligero.
- Inspección el recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras.
- Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los pilares.
- Renovación del tratamiento de la madera de la estructura vertical contra los insectos y hongos.
- Repintado de la pintura resistente al fuego de la estructura vertical con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa de incendios
- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.
- Las fábricas con armaduras de tendel, con sistemas de autoprotección deben ser inspeccionadas, al menos, cada 10 años. Se substituirán o renovarán aquellos acabados protectores que por su estado hayan dejado de ser eficaces.

2. 2 ESTRUCTURA	
ELEMENTO:	**ESTRUCTURA HORIZONTAL**
RECOMENDACIONES DE USO	
- GENERALIDADES - Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos	

técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

-El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- En ningún caso se abrirán huecos en forjados sin un cuidadoso estudio técnico, realizado por técnico competente.

- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas, por ello, se evitará la concentración de cargas (colocación de aparatos pesados sobre una pequeña superficie) que pudieran sobrepasar los límites de Proyecto; y se evitará, también, el uso inapropiado de los recintos (bailes y convites y otras aglomeraciones) que puedan dañar la estructura (atención a las vibraciones excesivas)

- Para colgar objetos en los forjados se preverán sistemas de cuelgue, tacos y tornillos apropiados.

- En vigas o cerchas no deben colgarse cargas importantes no previstas.

- Las estructuras de acero convencionales de edificación, situadas en ambientes normales y realizadas conforme a las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, (Seguridad en caso de incendio) no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo. También se identificarán las causas de patologías potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable en la parte inferior o superior de los forjados, por lo que se deberá vigilar los síntomas que pueden servir de aviso de lesiones en los forjados, como:

- Deformaciones: abombamientos en los techos, baldosas de pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Fisuras y grietas: en suelos, techos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos metálicos.
- Pequeños orificios en la madera que desprenden polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotren las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de madera.
- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos, revestimientos de hormigón, madera, etc.
- Decoloraciones, ampollas y/o agrietamientos en los revestimientos exteriores de las estructuras de madera.
- Aparición de manchas tras períodos de lluvias o rotura de una conducción en estructuras de madera.
- Presencia de serrín o de orificios de salida de insectos xilófagos en las estructuras de madera.En cualquier caso, habrá que solicitar un estudio del problema y procurar soluciones, a realizar por técnico competente.

Cada 2 años (especialista):

- Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura horizontal, respetando, en todo caso, los plazos establecidos en el proyecto, así como las indicaciones del fabricante del revestimiento.
- Repintado de la protección de elementos metálicos accesibles de la estructura horizontal.

Cada 3 años (especialista):

- Al menos una vez cada tres años se inspeccionarán, y en su caso limpiarán, las superficies vistas de los elementos estructurales de madera, anotando el estado de conservación y evaluando los deterioros si los hubiere.
- Cuando los plazos no estén especificados se recomienda que, en general, se apliquen al menos una vez cada tres años en las superficies de los elementos estructurales de madera situadas al exterior, siendo conveniente coordinarlo con los plazos del mantenimiento del resto de la fachada, incluso la carpintería de huecos.

Cada 5 años (especialista):

- Revisión de los elementos de madera de la estructura horizontal.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Revisión de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura horizontal.
- Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de la estructura horizontal.
- Control para detectar fisuras o grietas en bóvedas tabicadas.
- Renovación de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios.
- Renovación del tratamiento de la madera de la estructura horizontal contra los insectos y hongos.

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 2 ESTRUCTURA	
ELEMENTO:	**ESTRUCTURA DE CUBIERTA**
RECOMENDACIONES DE USO	
- GENERALIDADES - Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente. - El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente. - En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003. - Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso al que se destina, por tanto, cuando se quiera modificar reformar la cubierta, el sistema constructivo o el uso, se deberá contar con un estudio técnico minucioso y control especializado de la obra, a realizar por técnico competente. - No acumular cargas temporales de aparatos o acopio de materiales en cubiertas planas; para instalaciones fijas con aparatos de cierta entidad en peso, consultar previamente con técnicos competentes, actuando como se indica en el punto anterior.	

- Las estructuras de acero convencionales de edificación, situadas en ambientes normales y realizadas conforme a las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, (Seguridad en caso de incendio) no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo)También se identificarán las causas de patologías potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
- Deformaciones: abombamientos de techos, tejas desencajadas.
- Fisuras y grietas en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de cubierta.
- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos, revestimientos de hormigón, madera, etc.
- Decoloraciones, ampollas y/o agrietamientos en los revestimientos exteriores de las estructuras de madera.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en los elementos de hormigón armado.
- Manchas de óxido en los elementos metálicos.
- Orificios en la madera que desprendan polvillo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotren vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de madera.
- Aparición de manchas tras períodos de lluvias o rotura de una conducción en estructuras de madera.
- Presencia de serrín o de orificios de salida de insectos xilófagos en las estructuras de madera

En cualquier caso, habrá que solicitar un estudio del problema y procurar soluciones, a realizar por técnico competente.

Cada 2 años (especialista):

- Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical, respetando, en todo caso, los plazos establecidos en el proyecto, así como las indicaciones del fabricante del revestimiento.
- Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura de cubierta.

Cada 3 años (especialista):

- Al menos una vez cada tres años se inspeccionarán, y en su caso limpiarán, las superficies vistas de los elementos estructurales de madera, anotando el estado de conservación y evaluando los deterioros si los hubiere.
- Cuando los plazos no estén especificados se recomienda que, en general, se apliquen al menos una vez cada tres años en las superficies de los elementos estructurales de madera situadas al exterior, siendo conveniente coordinarlo con los plazos del mantenimiento del resto de la fachada, incluso la carpintería de huecos.

Cada 5 años (Técnico competente):

- Control de las juntas y aparición de fisuras y grietas en los tabiques conejeros y soleras.
- Control de lesiones en los elementos estructurales, de madera, metálicos o de hormigón, de la estructura de cubierta.

Cada 10 años (especialista):

- Repintado, bajo control especializado, de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la cubierta con producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa.
- Renovación del tratamiento de la madera de la estructura de cubierta contra los insectos y hongos.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Revisión de lesiones en los elementos de hormigón.
- Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero.
- Control para detectar fisuras o grietas en bóvedas tabicadas.
- Renovación de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios, dirigido por técnico especializado.
- Renovación del tratamiento de la madera contra los insectos y hongos.
- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 3 FACHADAS	
ELEMENTO:	**CERRAMIENTOS EXTERIORES. REVESTIDOS EXTERIORES.**
RECOMENDACIONES DE USO	

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante,

deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Asimismo, se debe contemplar la posibilidad de redactar proyecto específico para el montaje y uso de andamios para cuando sea preciso esta instalación, según lo establecido en el R. Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

- Las fachadas en edificios multifamiliares son elementos comunes de los mismos cuya titularidad es la Comunidad de Vecinos, que contienen partes de uso privativo como terrazas, ventanas, persianas etc., que lo cubren exteriormente y lo delimitan volumétricamente, protegiéndolo térmica y acústicamente. También constituyen la imagen comunal de la casa y configuran, con el resto de edificios, el aspecto de la ciudad. El autor del Proyecto posee la propiedad intelectual del diseño de la fachada. Por tanto, no se permitirá modificación alguna de las fachadas ni de ninguno de sus componentes, que modifique las características de los materiales que lo integran, eliminar elementos, variar sus dimensiones o alterar su configuración o su ubicación, abrir huecos nuevos, etc. sin las oportunas autorizaciones públicas o privadas, y de acuerdo con las ordenanzas municipales y los estatutos de la Comunidad.

- Un caso especial es la apertura de huecos para toma de vistas o luces en paredes medianeras. No pueden abrirse sin permiso del propietario colindante, siendo, entonces, conveniente establecerlo en escrituras.

- Los acabados exteriores deben estar permanentemente mantenidos en estado de seguridad por los posibles desprendimientos sobre la vía pública, sobre todo los aplacados, colgados o pegados, dada la especial meteorología extremeña.

- No debe utilizarse el chorro de arena para limpieza de fachadas.

- Obviamente, para la ejecución de muros cortina será necesaria la actuación de técnico competente.

- Las paredes esgrafiadas debe tratarse con mucho cuidado para no dañar los morteros de cal. Si tienen lesiones es mejor confiar en un estucador profesional.

- Los azulejos se pueden limpiar con agua caliente, sólo los accesibles desde zonas protegidas. Aquellos que den al vacío se limpiarán por especialistas con todos los

medios de protección necesarios. Esta regla es general para todas las manipulaciones en fachada.

- La obra vista puede limpiarse cepillándola. A veces salen manchas de sales en el mismo ladrillo, que se pueden cepillar con una disolución de agua y vinagre. En cualquier caso, por si existiesen materiales más sensibles, deberá contactarse con técnico competente.

- Las paredes medianeras vistas tendrán unas medidas de protección a la intemperie similares a las fachadas generales.

- Debe evitarse el goteo al exterior procedente del riego y limpieza de balcones y terrazas.

- En estos elementos en voladizo se evitará la acumulación de cargas superiores a las previstas para esa estructura.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Vigilar las alteraciones de importancia efectuadas en la fachada, que hiciese sospechar de movimientos de la misma (fisuras, grietas, desplomes, piezas sueltas y humedades) y en alféizares, albardillas, remates, impostas, cornisas y elementos salientes de fachada, así como desprendimientos de los revestidos, enfoscados y aplacados, tanto cerámicos como pétreos.
- Observar, después de períodos de fuertes lluvias y viento, las posibles humedades y los anteriores efectos.

Cada mes (especialista):

- Limpieza de los cristales de muros cortina.

Cada año (especialista):

- Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos.
- Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas.
- Comprobación del estado de impermeabilización interior.

Cada 6 meses (especialista):

- Limpieza de los paneles de los muros cortina para eliminar polvo.

Cada 2 años (especialista):

- Limpieza de cornisas.
- Revisión del atornillado y de la estructura auxiliar de muros cortina.
- Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera y fibras de celulosa.
- Repintado de la pintura a la cal.

Cada 3 años (especialista):

- Repintado de la protección de los elementos metálicos de fachada.
- Revisar las juntas de dilatación y el sellado de las juntas entre carpintería y paredes.
- Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades o manchas.
- Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares.

Cada 5 años (especialista/Técnico competente, según competencias legales):

- Comprobar los anclajes metálicos y las juntas de los paneles de muros cortinas (renovando lo necesario).
- Revisar las fijaciones de los aplacados, cornisas, impostas, alféizares, albardillas, remates y elementos salientes.
- Estado de los ganchos de servicio (se comprobarán siempre antes de su utilización)
- Estado de las pinturas y repintado de pinturas plásticas y al silicato.
- Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal del cerramiento y su posible revestimiento.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estado general de las paredes.
- Control de fisuras, grietas y alteraciones sobre los cerramientos de piedra, de bloques de mortero, de fábrica cerámica, de hormigón ligero, de paneles de hormigón, etc.
- Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara.
- Inspección y repaso del mortero monocapa.
- Limpieza del estuco a la cal.
- Limpieza y repaso de los esgrafiados.
- Limpieza de los aplacados de piedra.
- Limpieza de la obra de cerámica vista.
- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

Cada 20 años (Técnico competente):

- Además de los anteriores correspondientes a los diez años, renovar el revestido a base de resinas y enfoscados, si es necesario.

2. 3 FACHADAS	
ELEMENTO:	**VENTANAS, REJAS, BARANDILLAS Y PERSIANAS.**
RECOMENDACIONES DE USO	

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos

comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- No se podrá cerrar balcones con carpintería acristalada, implantar nuevas ventanas, instalar toldos, rótulos, colocar, colgados o empotrados, aparatos de aire acondicionado, ni modificar la forma ni las dimensiones de la carpintería exterior, ni se cambiará su emplazamiento, etc. sin las oportunas autorizaciones de acuerdo con la Ley de Propiedad Intelectual, las ordenanzas municipales y los estatutos de la Comunidad, además de la legislación y normativa anteriormente citadas.

- Los niños deben estar alejados de cualquier hueco de fachadas sin protección total, evitando, además, la colocación de muebles bajo ellos que pudieran servir de acceso a los mismos.

Carpintería y vidrio:

- Además de lo ya indicado anteriormente, los aparatos de aire acondicionado no deben sujetarse a los perfiles de las ventanas.

- Deberán evitarse los golpes, y cerrar las partes practicables con cuidado. No deberán introducirse elementos extraños entre las hojas y el cerco y presionar, para no dañar hojas, cercos y bisagras.

- Deben colocarse burletes flexibles en las ventanas, entre marco y cerco, en cuanto se notasen holguras que produzcan ruidos o vibraciones.

-Para evitar la penetración de humedad, mantenga en buen estado de elasticidad el cordón de silicona entre la carpintería y el vidrio; sin embargo, los orificios de los perfiles que permiten evacuar el agua de condensación interior, deben mantenerse practicables.

Persianas:

- En las persianas enrollables de madera o aluminio debe evitarse forzar los listones cuando pierdan la horizontalidad, y en persianas de éste o cualquier otro material, cuando se queden encalladas en las guías.

- Para limpieza se debe usar a) en cristales: agua jabonosa tibia sin utilizar bayetas secas que pudiesen rayar el vidrio; b) para el aluminio y PVC (ventanas o persianas) detergentes no alcalinos y agua caliente, con un trapo suave o esponja; c) para madera, tanto persianas como ventanas, un producto a base de ceras con trapos suaves.

- Al subir y bajar las persianas, debe hacerse suavemente, para evitar la rotura de lamas o el descuelgue del eje del tambor, así como desencajar los topes o la salida de la cinta de sus guías.

- Para un mejor discurrir de la cinta puede suavizarse la caja donde se alberga la misma con vaselina.

- Si se prevé una ausencia prolongada, no deje totalmente la persiana permitiendo pequeñas holguras entre lamas, ya que la concentración de calor la deformará.

Rejas, celosías y barandillas:

- No deben utilizarse como apoyos de andamios ni para sujetar máquinas o elementos destinados a subir pesos.

- Cuelgue las macetas de las barandillas hacia el interior de balcones y terrazas, nunca hacia fuera, evitando, en todo caso una carga excesiva.

- Debe vigilarse con interés los anclajes y sujeción de las barandillas.

- Al igual que lo dicho para cualquier tipo de hueco en fachadas, no adose muebles a las barandillas que puedan servir de escala a las personas.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Rotura de cristales.
- Fijación y anclaje de barandillas defectuosos.
- Oxidaciones y corrosiones de elementos metálicos.
- Ataques de hongos o insectos en elementos de madera.

Cada 6 meses (usuarios):

- Limpieza de ventanas, balcones, persianas, celosías y barandillas.
- Limpieza de canales y orificios de desagüe de las ventanas y balcones.
- Limpieza de las guías de las persianas.

Cada año (usuarios en zonas accesibles sin riesgo/ especialista):

- Renovación, si es necesario, del acabado de las ventanas, balcones, persianas y barandillas de madera.
- Limpieza, con producto abrillantador, de los acabados inoxidables o galvanizados.
- Comprobar las juntas de estanqueidad en la carpintería y entre la carpintería y los vidrios.
- Comprobar las juntas de sellado entre carpintería y alféizares.

Cada 3 años (usuarios en zonas accesibles sin riesgo/ especialista):

- Renovación total de barnices de ventanas, balcones, persianas y barandillas de madera.
- Renovación del esmalte de las ventanas, balcones, persianas y barandillas de acero.
- Repasar mecanismos de cierre y maniobra.

Cada 5 años (usuarios en zonas accesibles sin riesgo/ especialista):

- Pulido de los rayados y los golpes de las ventanas y persianas de PVC y aluminio lacado.
- Reposición de las cintas guía de las persianas, y comprobar topes y guías.

(Por especialista): Comprobar los elementos de fijación y anclaje de las carpinterías, rejas y barandillas.

Cada 10 años (especialista):

- Limpieza de las barandillas de piedra de la fachada.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 4 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

ELEMENTO:	**CERRAMIENTO INTERIOR Y FALSOS TECHOS**

RECOMENDACIONES DE USO

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras determinadas de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente. Hay que tener en cuenta que las reformas de particiones interiores pueden alterar las condiciones de habitabilidad, accesibilidad o de protección contra incendios con las que fue concebido el edificio o sus unidades de ocupación.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

Paredes:

- Los cerramientos interiores son las paredes que forman la separación de las habitaciones en una misma vivienda o entre espacios interiores del mismo edificio, o la hoja interior del muro compuesto de fachada, si existe.

- Estas paredes no deben soportar pesos que posibiliten la deformación de las mismas, por lo que las estanterías de objetos pesados deben apoyarse directamente en los suelos.

- En lo posible, se evitará realizar rozas en tabiques para conducciones.

- Se ha tener cuidado con las perforaciones en las paredes, porque podría dañarse alguna conducción de instalaciones. En todo caso se acudirá a los croquis de ubicación de las instalaciones que ha de facilitar el promotor.

- Es conveniente utilizar taladradora eléctrica o manual y tacos para albergar clavos de colgar o empotrar.

- Para prefabricados de tabiques y separaciones en general, deben seguirse las mismas recomendaciones, más las que el fabricante haya descrito en particular.

- Las fisuras, grietas y deformaciones de las divisiones interiores suelen ser denuncias de defectos estructurales, por lo que, en caso de detectarlos, deberá consultarse con un técnico competente.

- Si se advierten ruidos, o se oyen nítidamente sonidos de consideración normales provenientes de espacios ajenos colindantes, se trata, generalmente, de problemas de aislamiento acústico, que pueden resolverse de mutuo acuerdo, complementando las paredes con un aislante más efectivo. Para una determinación más exacta de la naturaleza de estas anomalías, debe consultarse con técnico competente.

Falsos techos:

- No colgar ningún objeto directamente de los falsos techos.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Estar atentos a la aparición de fisuras, grietas y deformaciones, consultando entonces con un técnico competente. (También en falsos techos).

- Observar posibles humedades. (También en falsos techos).
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estado general de las paredes interiores, sea cual sea el material que las compone (bloques de hormigón, piezas de yeso, piezas de yeso armado con fibra, madera, pavés, placas de cartón – yeso, placas alveoladas, etc.)
- Inspección de los falsos techos.
- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 4 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES	
ELEMENTO:	**REVESTIMIENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES**
RECOMENDACIONES DE USO	
GENERALIDADES - Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente. - El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente. - En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su	

desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes, por lo que necesitan más mantenimiento y ser sustituidos con cierta frecuencia, recomendándose guardar cierta cantidad de piezas de repuesto para reparaciones y no obligar a la sustitución total del revestimiento.

- Para limpiar enlucidos de yeso o estucos se utilizará un paño seco y suave; los alicatados con un paño húmedo; los chapados con agua y detergente neutro; y la madera y corcho con aspiradora o gamuza seca. En general, se evitará el contacto con elementos abrasivos, limpiándose con productos suaves

- Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, se consultará con técnico competente, pues podrían ocultar problemas en los soportes de mayor preocupación.

- La acción del agua deteriora las paredes y sus revestidos de yeso.

- Cuando sea necesario pintar revocos se usarán pinturas compatibles con el revestido del soporte. Los estucados son resistentes y permiten una limpieza frecuente.

- Antes de taladrar un azulejo, se hará una incisión golpeando con un punzón, evitando las esquinas y bordes de las piezas.

- Rellenar las juntas huecas entre azulejos y sanitarios con silicona.

- Si detecta abombamientos o sonidos huecos en el alicatado, coloque una cinta adhesiva que evite la caída del material y los riesgos que ello conlleva, procurando la posterior reparación debidamente asesorado.

- En las pinturas hay que evitar golpes, rayados, la acción del polvo, el contacto (graso) de las personas,

- Las pinturas que protegen elementos metálicos lo hacen contra la oxidación. Repintar al menor síntoma confiando en profesional competente (prestar mayor atención a las barandillas)

- Para limpiar pinturas a la cal y al temple se usará un paño seco; las de cemento y silicato, agua y cepillo; las pinturas plásticas y esmaltes, esponja y agua jabonosa; y para los barnices al exterior se tendrá en cuenta que es la protección de la madera, utilizando esponja o paño humedecido, sin alcohol ni disolventes.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN
Permanentemente (usuarios): - Estar atentos a la aparición de piezas sueltas, zonas huecas, fisuras, grietas, abombamientos, humedades y deformaciones en los alicatados y aplacados de piedra natural. - Estar atentos a la aparición de fisuras, grietas, humedades y abombamiento en los revestimientos sintéticos, estucados, guarnecidos y enfoscados. - Estar atentos a la aparición de desprendimientos, zonas huecas, humedades, abombamientos, ataque de insectos, hongos en los revestidos textiles, de papel, de madera y corcho. - Estar atentos a la aparición de abombamientos, desprendimientos y humedad en las pinturas. - Tener piezas de recambio de alicatados y aplacados para posibles reposiciones. - En todos los casos, si aparecen anomalías, consultar con técnico competente. Cada mes (usuarios): - Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles. - Cepillado o limpieza de los revestidos con papel. Cada 6 meses (usuarios en zonas accesibles sin riesgo/ especialistas): - Limpieza de los revestimientos estucados, aplacados de cerámica, aplacados de piedra natural, de madera, de corcho y sintéticos. Cada año (usuarios/especialistas): - -Revisar las juntas del alicatado con los aparatos sanitarios. Cada 5 años: (especialista) - Repintado de los paramentos interiores - Reiterar el tratamiento de protección de los revestimientos de madera, corcho y todos los susceptibles de ser atacados por insectos y hongos.

- Adherencia con el soporte y estado de juntas y encuentros en los alicatados y revestimientos en general.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 4 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

ELEMENTO:	**PAVIMENTOS, ZÓCALOS Y PELDAÑOS.**

RECOMENDACIONES DE USO

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes.

- Son materiales que precisan un buen mantenimiento y limpieza y que, según sus características, deben sustituirse con frecuencia. Hay que evitar golpes o impactos con objetos pesados, duros y punzantes. No hay que arrastrar directamente ese tipo de objetos y muebles sobre el suelo, y si hay que hacerlo, se debe proteger con fieltro o similar.

- Las piezas desprendidas o rotas deben sustituirse rápidamente para evitar que afecten negativamente a las contiguas. Asimismo, se deben revisar y reponer las juntas dañadas, para evitar roturas y filtraciones de agua

- Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

- Cuando se observen anomalías no imputables al uso, debe consultarse con técnico competente, sobre todo si se sospecha que el problema pudiese provenir de problemas del forjado o la solera de soporte. En todos los casos, si aparecen anomalías, consultar con técnico competente

Limpieza, pulimento y protección de los pavimentos:

a) Generalidades:

- El agua jabonosa o detergente neutro es el elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe usarse con prudencia en materiales como la madera y otros similares, ya que obviamente se degrada con la excesiva humedad. Hay que procurar secar cuanto antes el suelo mojado, para evitar filtraciones a los pisos inferiores

- Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos y, si ha de utilizarse lejía, los ácidos o el amoníaco, debe hacerse con prudencia. Asimismo, debe tenerse en cuenta que los abrillantadores no son recomendables porque pueden aumentar la adherencia del polvo.

b) Pavimentos de hormigón:

- Pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente neutro.
- Se pueden cubrir con un producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

c) Mármol:

- Sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y fregarán con agua jabonosa o detergente neutro descartando, el "salfumán" o ácido muriático, ácido clorhídrico, detergentes alcalinos (sosa cáustica) ni productos abrasivos.
- Si se desea abrillantar, debe hacerse con ceras líquidas específicas.
- El mármol admite nuevo pulimento.

d) Pizarras:

- La pizarra se puede fregar con productos de limpieza o con sosa diluida en agua, pero no con jabón.

e) Terrazo y mosaico hidráulico:

- No requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos.
- La limpieza será frecuente, barriendo y fregando con jabones neutros o detergentes líquidos, descartando, también, los productos señalados para el mármol.
- Si se desea abrillantar puede utilizarse cera a la silicona o cualquier otro producto comercial específico.
- El terrazo admite el pulimento cuando su aspecto desmejore.

f) Cerámica porosa:

- Se manchan con facilidad, pudiéndose limpiar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo (con la debida precaución al hacerlo) y fregándola después con agua jabonosa.
- Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

g) Cerámica esmaltada:

- Sólo necesitan una limpieza frecuente, barriendo y fregando. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos, descartando ácidos fuertes.

- Su resistencia superficial es variada, por lo que se adecuarán a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas. Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento reducido y no son atacados por productos químicos normales en cuanto a su agresividad.

h) Corcho:

- Son flexibles y elásticos, aunque menor durabilidad que la madera.

- La resistencia al rozamiento y a las acciones derivadas del uso dependen del tipo de barniz protector utilizado. Es conveniente que el barniz sea de la mayor calidad ya que resulta difícil y caro el pulido y rebarnizado.

i) Pavimentos de goma y sintéticos:

- Se barrerán y fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente.

- Se pueden abrillantar con una emulsión, desechando los disolventes.

- El comportamiento frente al uso continuado a que se ven sometidos es muy diferente, por lo que se seguirán las recomendaciones del fabricante del producto.

j) Madera:

- Es conveniente que los pavimentos de madera no sufran cambios importantes y bruscos de temperatura y humedad, por lo que conviene mantener una humedad constante, lo que puede facilitar el empleo de un humidificador.

- La madera es muy sensible a la humedad, por lo que debe evitarse la producción de vapor de agua o el vertido directo del líquido. La madera húmeda es más atacable por hongos e insectos y es necesario estar atento en este caso.

- Las maderas más blandas precisan una conservación más cuidada. Los objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos zapatos, son especialmente perjudiciales.

- Para proteger la superficie es conveniente utilizar barnices de resistencia y elasticidad elevadas.

- La limpieza se realizará en seco, quitando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco. Si el acabado es encerado, no se puede fregar, se harán barridos y abrillantado con trapo de lana o enceradora eléctrica. Si pierde brillo se encerará de nuevo, debiendo eliminar la cera vieja en cuanto el grueso de la misma sea excesivo y, para ello, se puede utilizar un cepillo metálico y un desengrasante especial o la misma enceradora eléctrica con un accesorio especial. Se pasará el aspirador y se volverá a encerar.

- Al parqué de madera, si está barnizado, se le debe pasar un paño húmedo o una fregona poco humedecida. El parqué no es susceptible de ser empapado ni mojado con agua caliente.

k) Pavimentos textiles y moquetas:

- Al tener este tipo de pavimentos muy diversas características que no admiten la generalización, se aconseja seguir las instrucciones del fabricante.

- Precisan una frecuente eliminación de polvo, a ser posible, a diario; y una limpieza periódica con espuma seca.

- Las moquetas y materiales sintéticos son combustibles, aunque habitualmente incorporan ignifugantes en su composición.

- Algunas moquetas acumulan electricidad estática, lo que puede ocasionar molestas descargas, lo que puede aliviarse utilizando productos de limpieza especiales a esos efectos.

l) Pavimentos de P.V.C.:

- Tanto los pavimentos plásticos como el linóleo se barrerán y fregarán con trapo poco húmedo y con una solución suave de detergente. Se pueden abrillantar con emulsiones específicas, pero no pueden usarse sobre ellos productos disolventes.

- La transmisión de agua por las juntas bajo el pavimento deterioran la adhesión al soporte.

- Estos materiales acumulan electricidad estática, lo que puede ocasionar molestas descargas, lo que puede aliviarse utilizando productos de limpieza especiales a esos efectos.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Observar la aparición de hundimientos, fisuras, grietas, humedades y abombamientos en cualquier tipo de pavimento, y de piezas sueltas en aquellos que las contengan (piedra natural, cerámicos, parqué, etc.
- En todos los casos, si aparecen anomalías, consultar con técnico competente
- Tener piezas de recambio de alicatados y aplacados para posibles reposiciones.

Cada 6 meses (especialista):

- Abrillantado del terrazo y mosaico hidráulico.
- Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa.
- Limpieza de la moqueta con espuma seca.

Cada 2 años (especialista):

- Estado de las juntas en aquellos pavimentos con despiece.

Cada 10 años (especialista):

- Pulido y barnizado en los pavimentos de corcho y de parqué.
- Renovación del tratamiento ignifugante de la moqueta (o en menos plazo según las características del certificado de garantía)

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 4 CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES	
ELEMENTO:	**CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR**
RECOMENDACIONES DE USO	
- GENERALIDADES - Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente. - El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente. - En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003. Puertas cortafuego: - Si existiesen en zonas comunes interiores del edificio, no puede alterarse sus características ni su ubicación si no es a través de técnico competente y contando con las pertinentes autorizaciones administrativas.	

Puertas y mamparas interiores:

- Deben evitarse golpes y rozaduras en la superficie de las hojas que pueden causarle gran daño puesto que una gran proporción de carpintería no es de madera maciza, sino hueca y rellena de material ligero.

- Para mantener la planeidad de las hojas es conveniente que las puertas permanezcan cerradas el mayor tiempo posible, y se sequen rápidamente si se mojan.

- Hay que evitar los portazos por lo que si alguna puerta, normalmente, ha de permanecer abierta, debe colocársele algún mecanismo que trabe la hoja.

- Antes de cepillar las hojas que se encajen en suelos o cercos, debe comprobarse que no se deba a un exceso de humedad evitable, movimientos de la solería o un desajuste de las bisagras.

- La colocación de topes en el suelo que impida el golpe en las paredes colindantes y sus revestidos, evitará el deterioro, tanto de la propia puerta como a las citadas paredes.

- Hay que vigilar la aparición de hongos e insectos, por el rápido deterioro que pueden ocasionar en la carpintería de madera.

- La limpieza de la madera debe hacerse en seco o con productos reparadores comerciales.

Mecanismos:

- Los herrajes de colgar (cerraduras, pomos, bisagras, cerrojos, etc.) suelen ofrecer dificultades en su funcionamiento por óxido, polvo, grasa endurecida, etc., por lo que no deben ser forzados, sino tratados con productos lubricantes. En el caso especial de cerraduras de puertas de entrada a viviendas, si persistiesen los problemas, es conveniente sustituirla por una nueva y por personal especializado.

- Algunas puertas llevan rejillas de ventilación necesarias por motivos de seguridad, por lo que no pueden ser cegadas o eliminadas.

Vidrios:

- Deben limpiarse con agua jabonosa, tibia, o limpiacristales comercial, con trapos suaves o previamente humedecidos, por evitar que el vidrio se raye.

Barandillas:

- Para las barandillas y pasamanos de madera se atenderán los consejos anteriores en cuanto a su limpieza y buen uso, en todo aquello que le concierna.

- Las barandillas y pasamanos de acero inoxidable, P.V.C. y aluminio anodizado se limpiarán con detergentes no alcalinos y agua caliente, con trapo suave o esponja

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Cierres defectuosos de puertas.
- Fijaciones y anclajes sueltos o defectuosos de puertas o barandillas.
- Barandillas con un exceso de oscilación al contacto normal.
- Ataques de hongos o insectos en la madera.
- Oxidaciones o corrosiones de elementos metálicos.
- Roturas de cristales.
- En todos los casos, si aparecen anomalías aparentemente peligrosas, consultar con técnico competente

Cada mes (usuarios en zonas accesibles/especialista):

- Limpieza de puertas y barandillas con los productos aconsejados.

Cada 6 meses (usuarios):

- Abrillantado de los elementos de latón, acero latonado y acero inoxidable.

Cada 3 años (usuarios/ especialista):

- Engrasado, con aerosol lubricante o similar, de las cerraduras, pomos, cerrojos y bisagras.
- Revisar la pintura de carpintería y cerrajería y si está deteriorada, repintar por especialista.

Cada 5 años (especialista):

- Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad. Reparación en caso necesario.
- Comprobación de la presencia de hongos o insectos en la madera. Eliminación si fuese necesario.
- Inspección de los anclajes de las barandillas.
- Comprobación de óxidos y corrosiones en elementos metálicos. Reparación o sustitución en caso necesario.

Cada 10 años (especialista):

- Renovación del tratamiento antiparasitario de la madera.
- Renovación de pintura, lacada y/o barnizada en los elementos considerados.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 5 CUBIERTAS	
ELEMENTO:	**CUBIERTAS PLANAS**
RECOMENDACIONES DE USO	
- GENERALIDADES - Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente. - El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.	

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Es preferible no colocar jardineras cerca de los desagües o bien, elevarlas sobre el nivel del suelo, para que circule correctamente el agua bajo ellas.

- Se evitará la acumulación de materiales, muebles, etc. y el vertido de productos químicos agresivos como aceites, disolventes y lejías.

- El uso a que se someta será el proyectado, evitando fundamentalmente que sea lugar para el juego de los niños.

- El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad en el caso de que los antepechos de la misma que lo circunden al vacío sean de insuficiente altura, y el cinturón se sujetará a los ganchos de servicio o a puntos bien fijos de la cubierta, y se pisará cuidando la seguridad personal y procurando de no producir desperfectos.

- Se transitará con calzado de suela blanda y antideslizante, evitando hacerlo con la cubierta mojada.

- Hay que cuidar el aspecto de la instalación de tendederos, nuevas antenas, equipos de aire acondicionado y, en general, cualquier aparato que precise ser fijado a la cubierta afectando a la impermeabilización de la misma. Tampoco deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico competente lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento continuado, se habilitará un entorno a ellas protegido.

- En el caso de que se observen humedades en los techos bajo cubierta, éstas deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

- La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Atender a la aparición de vegetación.
- Hundimientos y piezas rotas o desplazadas.
- Aparición de humedades en techos de plantas altas.
- Estancamiento de aguas.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente.

Cada 6 meses (usuarios o especialista, según accesibilidad y grado de protección contra caídas de la cubierta):

- Limpieza de cubiertas, evitando la acumulación de hojarasca, tierras, papeles y suciedad en general con especial atención a los sumideros.

Cada año (especialista):

- Antes de la época de lluvias, revisar los juntas de dilatación, limas, cazoletas y canalones, encuentros con paramentos verticales, gárgolas y el estado de la solería (con comprobación del alineamiento y estabilidad de piezas en azoteas flotantes) y limpieza de los mismos.
- Recolocación de la grava (si ese es el sistema) eliminando la vegetación que crezca entre la misma.

Cada 2 años (especialista):

- Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora.

Cada 3 años (técnico competente):

- Comprobación del estado de conservación de la protección o cubierta.
- Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares.

- Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos anclados a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc.
- Estado y solidez de los ganchos de servicio.

Cada 10 años (especialista):

- Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas con aplicación, en su caso, de fungicida al embaldosado.
- Siempre que se estime necesario, por el estado observado:
- Sustitución de la lámina bituminosa de oxiasfalto o de betún modificado o de alquitrán modificado o de placas bituminosas.
- Sustitución de pastas bituminosas.
- Sustitución, si es necesario, de las juntas de dilatación de la cubierta.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

Cada 15 años (técnico competente):

- Sustitución, si resulta necesario, de la lámina de caucho-butilo. O de EPDM o de caucho sintético de polietileno o de polietileno.

Cada 20 años (técnico competente):

- Sustitución total, si es necesario, de los elementos de la cubierta.

2. 5 CUBIERTAS

ELEMENTO:	**AISLAMIENTOS**

RECOMENDACIONES DE USO

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente. - En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003. - Hay que cuidar que el aislamiento térmico no se moje pues pierde su efectividad. - La falta de aislamiento térmico puede ser la causa de existencia de humedad por condensación. Si ésta apareciese, debe consultarse con un técnico competente.
INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN
Permanentemente (usuarios): - Deterioro superficial. Cada 2 años (especialista): - Estado de los aislamientos y reparación, en su caso. Cada 10 años (Técnico competente): - Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 6 INSTALACIONES	
ELEMENTO:	**RED DE EVACUACION**
RECOMENDACIONES DE USO	
- GENERALIDADES	

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para obras en elementos comunes de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Se compone básicamente de los elementos y conductos de desagüe de los aparatos de cada planta y de algunos recintos del edificio que conectan a la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc. hasta la red municipal u otro sistema autorizado (fosas sépticas...)

- En un plano práctico e higiénico, el edificio contará con dos entramados separativos para evacuar las aguas sucias y las procedentes de la lluvia, lo que producirá importantes ahorros en la depuración de las aguas.

- .En la red de saneamiento es muy importante la limpieza y mantenerla libre de depósitos, lo que se puede conseguir mediante el mantenimiento por los usuarios de unos hábitos higiénicos y racionales.

- En ese sentido no debe utilizarse el inodoro o los vertederos como puntos para arrojar basuras, plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc. ya que producen taponamientos o detergentes no biodegradables, aceites o grasas o sustancias tóxicas o contaminantes (ni para desatascar) ya que pueden destruir, por

procedimiento físicos o químicos, las conducciones y sus elementos. Ambos hechos producen rebosamientos malolientes, fugas, manchas, etc.

- Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, evitando que los olores de la red salgan al interior de las viviendas y elementos comunes del edificio.

- Aunque pasen por una vivienda en concreto, los bajantes son elementos comunes, de modo que no pueden ser manipulados, golpeados ni realizar orificios sin consentimiento de la Comunidad.

- En cuanto a fosas sépticas, no se conectarán a ellas los desagües de piscinas, rebosaderos o algibes. La extracción de lodos se realizará por, al menos, dos especialistas y, de ningún modo se entrará o se asomará persona alguna con acumulación de gases combustibles (metano) o tóxicos (monóxido de carbono)

- En general, para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos. Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- tascos y malos olores.
- Aparición de humedades y fugas de agua.
- Roturas y hundimientos en el pavimento.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada mes (usuarios):

- Existencia de agua en sifones de aparatos sanitarios y sumideros sifónicos de patios y terrazas.

Cada 6 meses (técnico competente/instalador autorizado):

- Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos.
- Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Cada año (técnico competente/instalador autorizado):

- Revisión del funcionamiento de la bomba en la cámara de bombeo.
- Revisión del estado de canalones, bajantes y sumideros, con limpieza efectiva de los distintos elementos.
- Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación y digestión, según el uso y dimensionado de las instalaciones.
- Elementos de anclaje y fijación de las redes horizontales colgadas.
- Funcionamiento de toda la red.
- Estado de las tapas de las arquetas y pozos, estado y limpieza de las arquetas, de los pozos registrables y de la red de drenaje.
- Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Cada 5 años (técnico competente/instalador autorizado):

- Inspección y reparación de los elementos de anclaje y fijación de los elementos de la red vertical.
- Comprobar la estanqueidad en las juntas.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 6 INSTALACIONES	
ELEMENTO:	**FONTANERIA**
RECOMENDACIONES DE USO	
A.- En general:	

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Ahorro de agua:

- El agua potable debe utilizarse racionalmente, procurando ahorrar lo más posible, en beneficio de todos. En ese sentido se deberá:

1º.- Cerrar los grifos mientras se limpien los dientes o se afeita.

2º.- Utilizar un recipiente, y no el chorro, lavando alimentos, reciclando el agua sobrante regando las plantas.

3º.- Usar preferentemente un programa corto de lavavajillas.

4º.- Al lavar a mano la vajilla, usar un seno para el agua jabonosa y el otro para aclarar.

5º.- No abuse del agua de la ducha, interrumpiendo en el enjabonamiento.

6º.- Usar mejor la ducha que el baño.

7º.- Utilizar lavavajillas y lavadora con la carga completa.

8º.- Colocar dispositivos reductores de fluido en grifos y cisternas.

9º.- Repare de inmediato las fugas de la red, vigilando goteos y manchas de humedad, los mecanismos de la cisterna, comprobaciones en el contador.

- Interrupción del servicio:

- 1 En las instalaciones de agua potable que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

- 2 Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

- Nueva puesta en servicio:

- 1 En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

- 2 Las instalaciones de agua potable que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente

- Deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más

aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

- El cuarto de contadores será accesible solo por el portero o vigilante y el personal de la Compañía suministradora.

1º.- El local estará siempre limpio, con las tapas de los depósitos siempre colocadas sobre ellos.

- En cuanto a la instalación eléctrica que alimenta al grupo de presión deberá estar siempre en pleno funcionamiento, deteniendo le mismo con la menor avería. Se debe contar permanentemente con repuestos de los elementos de protección eléctrica de los motores de depuración y circulación de agua.

1º.- Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua, ya que puede quemarse. Si falta agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje y puesta a punto.

2º.- No se debe modificar ni alterar las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba sin la intervención del Servicio Técnico de la misma.

3º.- Es conveniente alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión.

- El mantenimiento de la red de agua potable desde el contador individual está a cargo del usuario. El mantenimiento desde la llave de paso general del edificio hasta la batería de contadores corre por cuenta del propietario del inmueble o la Comunidad de Propietarios.

- Se recomienda cerrar la llave de paso de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si ésta ha sido muy prolongada, debe revisarse el estado de la junta antes de abrirla de nuevo. Después, debe abrirse la grifería completamente dejar correr el agua unos minutos, para limpiar las tuberías y complementos de la red .

- Hay que limpiar los filtros de los grifos después de un corte de suministro.

- No fuerce los mecanismos de apertura y cierre de los grifos.

- Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de tierra. Está absolutamente prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto entre las instalaciones eléctricas y la red de tierra.

- Para desatascar tuberías no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

- En caso de muy bajas temperaturas, debe dejarse correr el agua por las tuberías para evitar que se hiele en su interior.

- En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

- El correcto funcionamiento de la red de agua caliente influye mucho en el ahorro energético.

1º.- Disponga de grifos monomando en al baño y en todos los aparatos con agua caliente.

2º.- Avise al instalador autorizado ante cualquier anomalía del calentador. Si está en garantía, es responsabilidad del Promotor.

3º.- No modificar la instalación sin la intervención del técnico.

4º- Si el agua tiene un gran contenido de sales, la sección de las tuberías se verá disminuida paulatinamente, y presentará dificultades de funcionamiento.

- En la centralización de agua caliente se atenderán los siguientes aspectos:

1º.- No se modificarán los elementos de la instalación sin la intervención de un instalador autorizado:.

2º.- La instalación estará permanentemente llena de agua.

3º.- Vigilar el estado de las tuberías y reponer las coquillas cuando lo precise.

4º.- Al cuarto de calderas solo accederá personal cualificado.

NOTA: Para completar este capítulo de agua caliente, véase el de INSTALACIONES TÉRMICAS.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Comprobar los desagües de aparatos, botes sifónicos y tuberías, manteniendo el nivel de agua.
- Atascos y malos olores en toda la instalación, general o privativa.
- Aparición de humedades y fugas en la instalación completa.
- Excesos de consumo en toda la red.
- Deficiente funcionamiento de cisternas.
- Rotura o desplazamiento de aparatos sanitarios.
- Corrosiones, fugas o falta de presión en grupos de presión.
- Obstrucciones en los rompechorros de los grifos.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente o instalador autorizado.

Cada mes (usuario):

- Accionamiento de las llaves de paso, tanto generales como privativas.
- Limpieza de rompechorros de grifos

Cada 6 meses (instalador autorizado):

- Alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión.
- Vaciado del depósito y limpieza del depósito acumulador del grupo de presión del grupo de presión.
- Limpieza de la válvula de retención, la válvula de aspiración y los filtros del grupo de presión.
- Lubricación y engrase de los cojinetes y rodamientos de los grupos de presión.

Cada año (especialistas o usuarios):

- Limpieza de botes sifónicos, sifones registrables y válvulas de desagüe de aparatos (usuarios)
- Juntas de aparatos sanitarios con solerías, alicatados y encimeras, sus anclajes y fijaciones. (usuarios):
- Revisión del calentador de agua, según las instrucciones del fabricante (instalador autorizado).
- Inspección de los elementos de protección anticorrosiva del termo eléctrico. (instalador autorizado.
- Revisión general del grupo de presión, corrosiones, estado de anclajes y antivibratorios, altura manométrica de aspiración, estado del depósito, válvulas de paso, corte y reductores, reguladores, electrobombas. Limpieza exterior del depósito, del aljibe, de llaves y lubricación de vástagos (instalador autorizado).

Cada 2 años (instalador autorizado):

- Revisión del contador de agua.
- Inspección de los anclajes de la red de agua vista.
- Revisión de la red completa.

Cada 5 años (instalador autorizado):

- Realización de una prueba de estanqueidad y funcionamiento de la red de agua, con limpieza de incrustaciones interiores.

Cada 10 años (instalador autorizado):

- Prueba reglamentaria del tanque o depósito del grupo de presión.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

Cada 20 años (instalador autorizado):

- Limpieza de sedimentos e incrustaciones del interior de las conducciones.

B.- Red de agua caliente sanitaria, instalaciones de agua con potencia total instalada inferior a 100 kW (calentadores de agua a gas):

Permanentemente (usuarios):

- Vigilar la aparición de olores o señales que denoten fugas.
- Roturas o desprendimientos de la instalación, deterioro de llaves de corte, canalizaciones vistas, desaparición de placas de instrucciones en la carcasa del aparato.
- En caso de percibir anomalías, avisar al instalador autorizado.

Cada año (instalador autorizado):

- Funcionamiento del calentador, con limpieza a fondo del aparato y del bloque de láminas en el lado de salida de humos.
- Funcionamiento del bloque térmico y los tubos de conexión, descalcificando en su caso según las prescripciones del fabricante.
- Estanqueidad del grupo de gas y agua del calentador.

Cada 4 años (inspección obligatoria de la empresa suministradora):

- Partes de la instalación desde la red general de suministro hasta la llave de corte del calentador.

- Revisar obligatoriamente por la empresa instaladora autorizada y servicio técnico oficial de los aparatos, la instalación a partir del contador o, en su caso, desde la bombona de suministro de gas a los aparatos, gomas, reguladores, aparatos a gas (calentadores, cocinas, etc.) La obligación alcanza al propietario.

NOTA: Para completar este capítulo de agua caliente, véase el de INSTALACIONES TÉRMICAS, capítulo de CALEFACCIÓN, INSTALACIONES ENTRE 100 Y 1.000 KW DE POTENCIA.

Cada 10 años (Técnico competente):

- - Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 6 INSTALACIONES	
ELEMENTO:	**RED ELECTRICA**
RECOMENDACIONES DE USO	

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su

desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

Información de interés

- La instalación eléctrica está formada por el contador, la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro de protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA)

- El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. Desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada, o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.

- El interruptor diferencial protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca un enchufe con el dedo o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El ID es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

- Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

- Los empalmes y cambios de dirección de los conductores, sobre todo si son empotrados, deben estar marcados por cajas de registro.

Responsabilidades:

- El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no tan solo desde el cuadro general de entrada) está a cargo de cada uno de los usuarios.

- El mantenimiento entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o la Comunidad.

Revisiones:

- Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y el aislamiento.

- En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamientos y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

- El cuarto de contadores es solo accesible por personal cualificado y porteos o vigilantes.

- Se debe comprobar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

- Debe tenerse a mano repuestos de los cartuchos de fusibles de protección

Precauciones:

- Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, que sólo podrán ser revisados y reparados por instalador autorizado. Una indebida manipulación por personal no autorizado puede anular las garantías del seguro.

- No se debe permitir a los niños manipular los aparatos e instalaciones eléctricas cuando están en servicio y, en general, se debe evitar tocarlos con las manos húmedas o los pies descalzos, sobre todo en locales húmedos (cocinas, lavaderos y baños). Si se tienen animales domésticos (pequeños roedores) deberán estar convenientemente vigilados por las posibles agresiones a aparatos con corriente y cableados vistos.

- No se pueden conectar a enchufes aparatos de potencia superior a la prevista, o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato.

- Las clavijas de los enchufes deben estar atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

- No utilice enchufes múltiples sobre una única base.

- No utilice aparatos cuyos cables de alimentación estén pelados, o sus clavijas de enchufes estén rotas o sin fijar.

- Al desconectar un aparato de su enchufe, no lo haga tirando del cable de alimentación, sino del propio enchufe.

- Aleje los cables de alimentación de fuentes de calor o del mismo fuego.

- Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si deja el frigorífico enchufado no es posible desconectar el ICP, pero sí cerrar los PIA de otros circuitos.

- Periódicamente es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID) el cual debe desconectar toda la instalación. Si no se hace, no funciona correctamente y debe llamarse al instalador electricista.

- Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos, hay que desconectar la instalación. Deben limpiarse con un trapo húmedo con agua y detergente, conectando de nuevo cuando se haya secado totalmente.

- No debe colocarse una lámpara suspendiéndola directamente del cable de alimentación. Para cambiar bombillas, hay que desconectar el circuito que le afecte.

- La línea existente entre dos cajas de registro debe contener una conducción, lo que es necesario conocer a la hora de hacer taladros en la pared.

- Tras una interrupción del suministro por avería, deben desconectarse los aparatos alimentados por la red, de forma que al restablecerse sin previo aviso, se eviten daños por sobrecargas.

- No utilizar los electrodomésticos y radiadores eléctricos cerca del agua. Si alguno resulta mojado hay desconectar el aparato y secarlo.

- Las alargaderas (no recomendables) deben asegurar su capacidad de potencia, adecuada a la base a la que se enchufa y a las necesidades del aparato.

Medidas para el ahorro energético:

- Limpiar frecuentemente las bombillas porque, al estar sucia, irradian menos luminosidad. Se hará desconectando la energía.

- Aprovechar al máximo la luz solar.

- Cerrar la luz eléctrica en habitaciones vacías.

- Utilizar bombillas de baja energía.

- Atender las recomendaciones de los fabricantes de electrodomésticos en este sentido.

- Reciclar bombillas y tubos de iluminación.

Averías:

- Si salta el interruptor general (ID), para localizar el circuito (PIA) averiado, desconectar manualmente todos los PIA, conectar el ID e ir conectando uno a uno los PIA desconectados. Una vez que, al conectar un PIA determinado, salte de nuevo el ID, se habrá averiguado el problema. Dejando desconectado ese PIA concreto, se puede conectar el resto junto al general, realizando la operación que sigue a continuación o, directamente, avisando al Servicio Técnico para su arreglo.

- Si es un PIA el que salta espontáneamente, se trata, probablemente, de una zona de la instalación o aparato eléctrico cuyos cables (cable y neutro) de suministro contactan. Para localizar el punto de cortocircuito, desconectar todos los aparatos a los que sirve el circuito, conectando de nuevo el PIA (si salta sin aparatos conectados, el problema está en la red, de forma que se avisará de inmediato al Servicio Técnico sin intentar utilizar de nuevo el circuito) Comprobado que no es problema de red, con el PIA conectado, ir conectando uno a uno los aparatos, hasta que, de nuevo, se produzca el corte. Una vez desconectado ese aparato concreto, se puede recuperar el resto del servicio, avisando al Servicio Técnico para su reparación.

Sobrecargas:

- Tiene, aparentemente, los mismos efectos por lo que se procederá a desconectar aparatos cuando se intuya que es ese el problema, realizando todas las operaciones antes descritas para determinarlo exactamente.

Instalaciones comunitarias:

- Aunque el titular es la Comunidad, debe saberse, a los efectos de una posibilidad de intervención de cualquier usuario del edificio, lo siguiente:

- La instalación no puede ser modificada sin la intervención de un instalador autorizado. Nadie que no esté debidamente autorizado puede tener acceso a los cuadros de mando y protección, instalaciones comunes o cuartos de contadores.

- Si las modificaciones suponen un aumento de carga de 100 kw es necesaria la aprobación del Proyecto por la Consejería de Industria.

- No se puede manipular el contador ni la derivación a vivienda. Estos elementos carecen de protección a personas y es muy arriesgado manipularlos

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN
Permanentemente (usuarios): - Deterioro de aislamientos en cables vistos. - Desprendimientos o roturas de tomas de mecanismos eléctricos. - Desprendimientos de aparatos de iluminación. - Saltos reiterados de interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) o diferenciales (IAD). - Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente o instalador autorizado. Cada mes (usuarios): - Comprobar el funcionamiento del interruptor automático diferencial (IAD), mediante el botón de prueba. - Cada año (instalador autorizado): - Inspección de la instalación fotovoltaica de producción de electricidad. - Inspección del grupo electrógeno. - Revisión general de la instalación eléctrica en los locales de pública concurrencia. - Cada año (usuario autorizado): - Ventilación, desagüe y ausencia de humedades en el cuarto de contadores. Cada 5 años (instalador autorizado): - Caja general de protección. - Estado, aislamiento y caída de tensión de conductores, línea repartidora, y líneas individuales y de distribución. - Estado de precintos. - Dispositivos de protección de líneas de fuerza motriz, cuadro general de protección de líneas de alumbrado y cuadro general de distribución. Cada 10 años (Técnico competente): - Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 6 INSTALACIONES	
ELEMENTO:	**RED DE TIERRA**
RECOMENDACIONES DE USO	
- Tienen por objeto derivar a tierra las corrientes defectuosas, descargas eléctricas naturales y la anulación de la diferencia de potencial eléctrico del edificio y el terreno del entorno. - Cualquier anomalía sufrida por el usuario de un edificio en forma de descargas o calambres debe ponerse en conocimiento de un especialista, para su estudio e intervención.	
INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	
Permanentemente (usuarios): - Roturas y deterioros en los dispositivos de toma de tierra en enchufes. - Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado. Cada 5 años (instalador autorizado): - Comprobar la instalación en general y medir la resistencia a tierra. Cada 10 años (Técnico competente): - Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.	

2. 6 INSTALACIONES	
ELEMENTO:	**GAS NATURAL**
RECOMENDACIONES DE USO	
GENERALIDADES - Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos	

técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Se suministra a través de una red pública.

- El gas natural no es tóxico, pero irrespirable, y es peligroso por su capacidad explosiva.

- La instalación comprende:

- llave de abonado: dispositivo de corte en la instalación común desde donde se puede interrumpir el suministro a una vivienda determinada.

- Llave de paso/corte o llave de contador. Dispositivo desde donde realmente comienza la instalación del usuario.

- Conducciones y accesorios. Tubos que, en general son de cobre y vistos, piezas, especiales, etc.

- Contador: equipo de medida para determinar el consumo que hace el usuario. Pueden ir en batería en zona común o individual en la vivienda.

- Llave de aparato: dispositivo de corte situado en la conducción interior de vivienda muy cerca de cada aparato-

- Elementos de ventilación: que son huecos enrejillados que permiten la aireación permanente de cada dependencia.

Advertencias generales para cualquier tipo de instalación:

- La manipulación y modificación de las instalaciones, aparatos y accesorios se harán mediante instalador autorizado.

- Hay que cerrar las llaves de contador en caso de ausencia de la vivienda, incluso por la noche.

- Las rejillas de ventilación estarán siempre libres de obstrucciones, tanto fijas como coyunturales.

- Las llaves de los aparatos estarán siempre cerradas cuando no se utilicen; cerrando asimismo, la llave de la instalación.

- Es muy necesario que los niños no utilicen las instalaciones.

- Hay que limpiar los conductos y rejillas de evacuación y ventilación.

- Los aparatos móviles llevan un tubo flexible de alimentación que no debe estar en contacto con superficies calientes; las abrazaderas de sujeción deberán estar bien apretadas; la fecha de caducidad deberá ser respetada, cambiando la goma cuando ello ocurra.

- No emplear las tuberías u otros elementos de la instalación para colgar objetos o servir de apoyo a cuerdas de tender ropa y hechos semejantes.

- Cerrar todos los mandos de la instalación si se tienen dudas sobre un mal funcionamiento de las instalaciones, mirando el marcador del contador y comprobando, un tiempo después, si el consumo ha variado En ese caso, hay que exigir una revisión inmediata.

- Cuando huela a gas, no se debe comprobar la supuesta fuga aplicando llama, sino con agua jabonosa allí donde se sospeche la fuga. Una vez detectada hay que exigir una urgente reparación.

- En caso de fuga, o sospecha de fuga, hay que cerrar todas las llaves de la instalación, y no encender llama alguna, o fumar, ni accionar interruptores o enchufes eléctricos (desconectar, si es posible y está alejado de la posible fuga, el diferencial) y llamar urgentemente al teléfono de averías.

- Si se desea ampliar el número de aparatos de servicio, se debe obtener permiso de la Comunidad de propietarios, y realizar la operación mediante un instalador autorizado.

- El gas natural pesa menos que el aire, por lo que el resultante de una fuga ascenderá; sin embargo, tanto el propano como el butano pesa más, por lo que se acumulará sobre el suelo. De ahí la importancia, en cualquier caso, de que exista una verdadera circulación de aire, mediante rejillas de evacuación superior e inferior en cada dependencia de servicio, y que se encuentren siempre libres de obstrucción.

- Aunque es obligación de las compañías suministradoras la revisión periódica, el usuario debe estará al tanto del período indicado en las instrucciones, demandando dicha revisión en caso necesario. Siempre, en altas de suministro, la instalación deberá tener un certificado actualizado de revisión.

- Estas revisiones serán recordadas mediante adhesivos visibles en lugar idóneo.

- Los aparatos móviles de calefacción por combustión de gas no permanecerán encendidos si no se mantienen condiciones óptimas de ventilación en la dependencia.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuarios):

- Aparición de olores o señales que denoten fugas.
- Roturas, desprendimientos de elementos de la instalación.
- Deterioro de llaves de corte, gomas, canalizaciones, etc.
- Inexistencia de advertencias, prohibiciones u otros avisos con que debieran estar dotados los aparatos en su carcasa.
- Fecha de caducidad de los tubos flexibles.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada año (instalador autorizado):

- Acta de la prueba.
- Limpieza del interior de la chimenea de la caldera, preferentemente, antes del invierno.

Cada 4 años (instalador autorizado):

- Revisión de la instalación de gas natural (Decreto 291/1999)
- Revisión general, extendiendo certificado oficial, en cada vivienda y local, de la instalación de gas desde el contador hasta los aparatos.
- Revisión, extendiendo certificado oficial, de la instalación comunitaria del edificio, entre la llave del edificio hasta los contadores.
- Sustitución de los tubos flexibles de la instalación, extendiendo certificado oficial (cada 4 años o según normativa vigente).

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 6 INSTALACIONES	
ELEMENTO:	**CHIMENEAS, EXTRACTORES Y CONDUCTOS DE VENTILACION**
RECOMENDACIONES DE USO	
- GENERALIDADES - Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente. - El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente. - En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de	

prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios.

- Los espacios interiores de las viviendas deben ventilarse periódicamente para evitar humedades por condensación.

- La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos. Es mejor ventilar los dormitorios en las primeras horas de la mañana.

- Hay estancias que, por sus características, necesitan más ventilación que otras, como las cocinas y baños. Por ello, en ocasiones, la ventilación se realiza por medio de sistemas permanentes que llamaremos ventilación forzada y que puede realizarse de forma estática o mecánica.

Ventilación forzada estática:

- Está formado por los siguientes elementos:

- Conductos: son canalizaciones con inclinación superior a 60º que sirven a una o varias viviendas situadas en la misma vertical.

- Rejillas: son ventanillas protegidas que embocan el aire viciado en el conducto.

- Aspirador estático: pieza de remate superior, exterior, que por su configuración especial, facilita el tiro y expulsión del aire enrarecido a la atmósfera.

Ventilación forzada mecánica:

- Se diferencia de la anterior en el elemento extractor y en que la conducción puede ser horizontal e, incluso, no existir. Está formada por los siguientes elementos:

  - Conductos:

  - Rejillas:

- Extractor: elemento, generalmente helicoidal o en forma de ventilador que, accionado eléctricamente, apoya la eliminación del aire viciado, introduciéndolo en el conducto.

Normas generales de uso para ambos sistemas:

- No se pueden obstruir las rejillas de embocadura, ni taladrar o modificar conductos, ni obstruir con ningún medio los aspiradores estáticos de cubierta.
- No conecte los extractores de ventilación mecánica a los conductos de ventilación estática en edificios multifamiliares.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuario):

- Roturas, desprendimientos, fisuras, etc. de rejillas y conductos visibles.
- Ruidos y calentamientos extraños en los extractores.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada año (especialista):

- Limpieza de las chimeneas de evacuación de humos.
- Limpieza de aspiradores híbridos.
- Limpieza de las rejillas de embocadura de aire y filtros.
- Limpieza de extractores.
- Estado de las conexiones eléctricas y de los aparatos y elementos de control.
- Desinfección de los conductos y cámaras de almacenamiento de basuras (por representante comunitario).

Cada dos años (especialista)

- Revisión de sistemas de control.

Cada 5 años (especialista):

- Revisión del estado de funcionalidad de extractores y ventiladores.

- Comprobar el correcto funcionamiento de las columnas de ventilación.
- Comprobación de la estanqueidad aparente.

- Fijaciones de los conductos.

- Estado del aspirador estático y sombrerete.

Cada 10 años (Técnico competente):

- - Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 6 INSTALACIONES

ELEMENTO:	**TELECOMUNICACIONES**

RECOMENDACIONES DE USO

- GENERALIDADES

- Antes de planificar cualquier actuación de obras de mantenimiento, reforma o modificación sobre estos elementos, deberá asegurarse mediante los asesoramientos técnicos y legales oportunos, de la viabilidad y procedimiento a seguir para ello, a la vista de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, y normativa siguiente.

- El Decreto 205/2003 de la Consejería de Fomento, establece la necesidad de redactar una Memoria Habilitante, suscrita por técnico competente para determinadas obras de un edificio que no precisen Proyecto Técnico, y dirigidas asimismo, por técnico competente.

- En todas las actuaciones que se lleven a cabo para reformas, mantenimiento y conservación del edificio y/o viviendas, se tendrán en cuenta los principios de prevención de riesgos laborales de la Ley 35/1995. Asimismo, si por el tipo de actuación fuera necesario redactar un proyecto técnico o una memoria habilitante, deberá contarse con la posibilidad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud Laboral o Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral y el correspondiente Plan en su desarrollo, suscritos por técnico/s competente/s, actuando, entonces, en base al Real Decreto 1627/1997 y al Decreto de la Consejería de Fomento 205/2003.

- Comprende las instalaciones de telefonía, radio y televisión por onda, digital y por cable, y portero automático o vídeo portero.

- El propietario del inmueble unifamiliar, o la Comunidad de vecinos son los responsables del mantenimiento de la parte de la infraestructura común, entendida como canalizaciones, comprendida entre el punto de entrada general de la red al inmueble y el registro de acceso del usuario, así como de adoptar las medidas necesarias para evitar el acceso no autorizado y a la manipulación incorrecta de la infraestructura.

- El propietario del inmueble o la Comunidad de propietarios y el instalador responsable de las actuaciones sobre el equipamiento de acceso al servicio de telecomunicaciones por cable deben facilitar a la Dirección General de Radiodifusión y Televisión la realización de instalaciones que ésta efectúe y, con esta finalidad, permitirán el acceso a las instalaciones y la documentación que les sea requerida.

- Las redes telefónicas y audiovisuales no deben ser manipuladas, alteradas o ampliadas sin la intervención de técnico especialista.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Permanentemente (usuario):

- Alteraciones en la comunicación telefónica y en la recepción de señales audiovisuales.
- Desperfectos y deterioro de placas y aparatos.
- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada año (usuario):

- Pulsadores, telefonillo, botonera de llamada instalada en el portal, activación de la cerradura, etc. del portero electrónico.
- Atención a la fijación y corrosión del mástil de la antena de TV-FM.

Cada año (instalador autorizado):

- Revisión de la red de telefonía interior.
- Inspección de la antena de TV.
- Inspección de la instalación del portero electrónico.
- Inspección de la instalación del vídeo portero.

Cada 2 años (instalador autorizado):

- Revisión general de la red de telecomunicaciones.

Cada 4 años (instalador autorizado):

- Inspección del estado de la antena colectiva de TV/FM.
- Inspección del estado de la antena parabólica de TV.
- Estado de los cables coaxiales, equipos de captación y amplificación de TV-FM.

Cada 10 años (Técnico competente):

- - Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

2. 6 INSTALACIONES	
ELEMENTO:	**PANELES SOLARES**
RECOMENDACIONES DE USO	
- En el C.T.E. en los puntos 4.1 (Plan de vigilancia) y 4.2 (Plan de mantenimiento) se imponen los criterios para estos apartados en cuanto a instalaciones total o complementarias para aprovechamiento de energías renovables, como la solar. - Por ello, una vez aprobado definitivamente el C.T.E., se siguen los puntos indicados en cuanto a la vigilancia y mantenimiento de estas instalaciones. - Independientemente de ello, se describen las operaciones mínimas incluidas en distintos manuales de mantenimiento.	
INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	
Permanentemente (usuarios): - Roturas, desprendimientos, corrosión. - Aparición de fugas de agua.	

- Si aparecen anomalías, consultar con técnico competente/instalador autorizado.

Cada 3 meses (usuarios):

- Existencia de aire en la instalación, realizando el purgado si es necesario.
- Limpieza de polvo y suciedad en placas solares de captación (siempre que estén en lugares absolutamente accesibles. En caso de estar situados en cubiertas u otros lugares con riesgo de caídas de personas, se ha de avisar a técnicos especialistas)

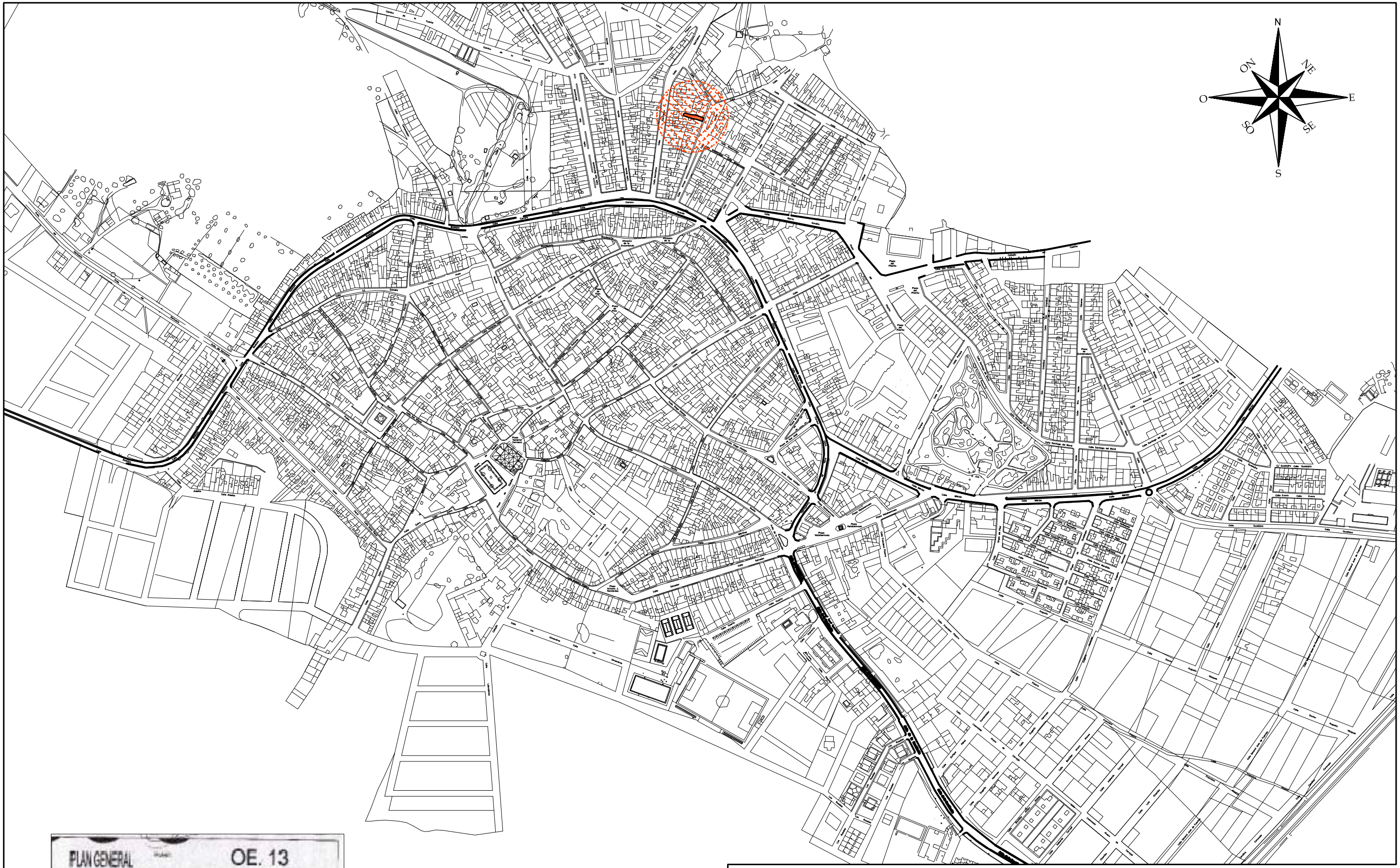
Cada 5 años (instalador autorizado):

- Fijaciones en columnas y montantes fijos.
- Estanqueidad y funcionamiento.
- Estado de aislamientos de las conducciones.

Cada 10 años (Técnico competente):

- Estudio técnico para la renovación de la Cédula de Habitabilidad.

II. PLANOS



PLAN GENERAL DE LOS SANTOS DE MAIMONA BADAJOZ

OE. 13

IDENTIFICACIÓN DE ACTUACIONES AISLADAS

JUNTA DE EXTREMADURA

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

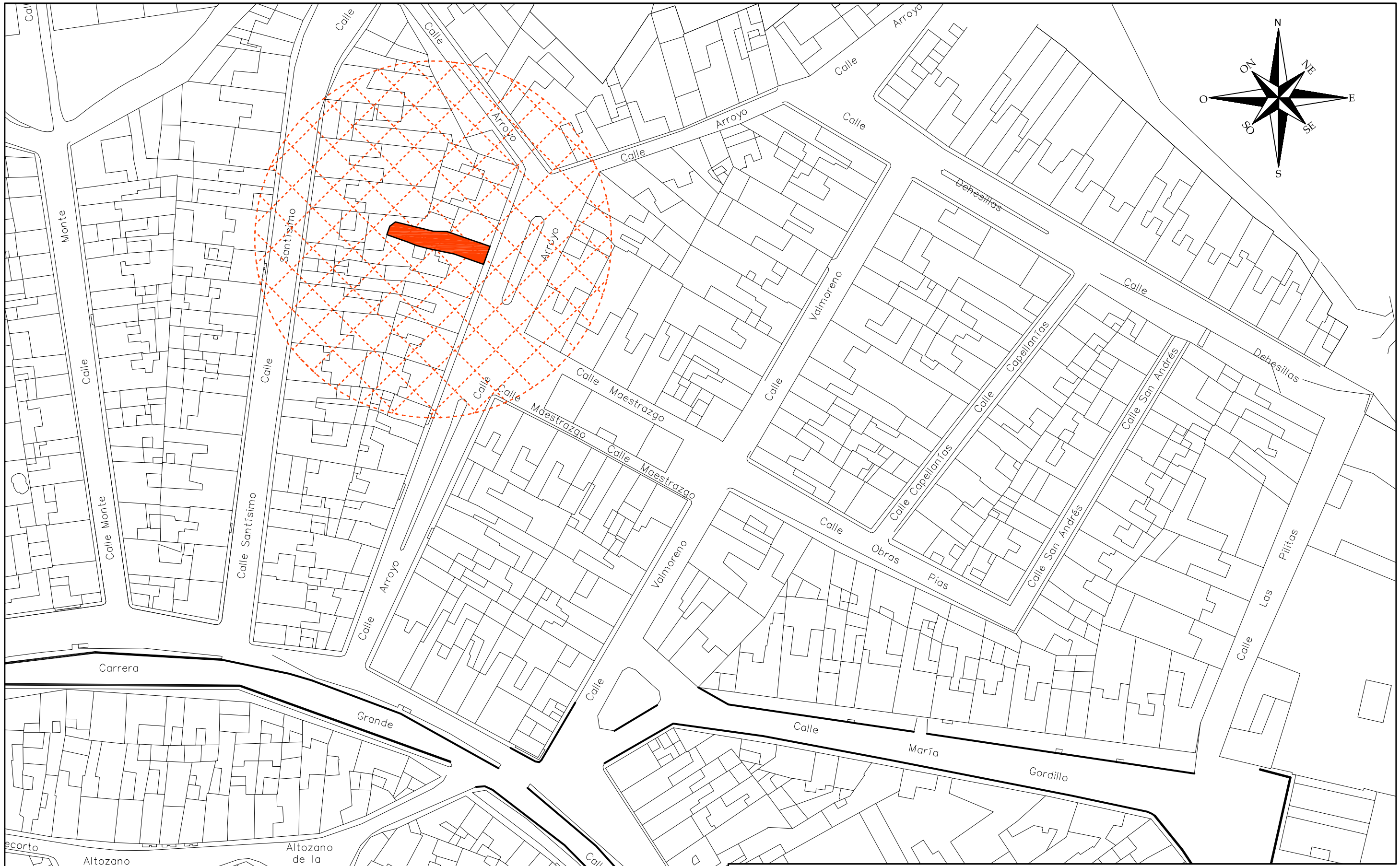
PLANO:
PLAN GENERAL MUNICIPAL. LOS SANTOS DE MAIMONA (BADAJOZ)

Nº DE PLANO: 1

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:5000

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

PLANO:

EMPLAZAMIENTO. Calle Arroyo Nº 33 de Los Santos de Maimona (Badajoz)

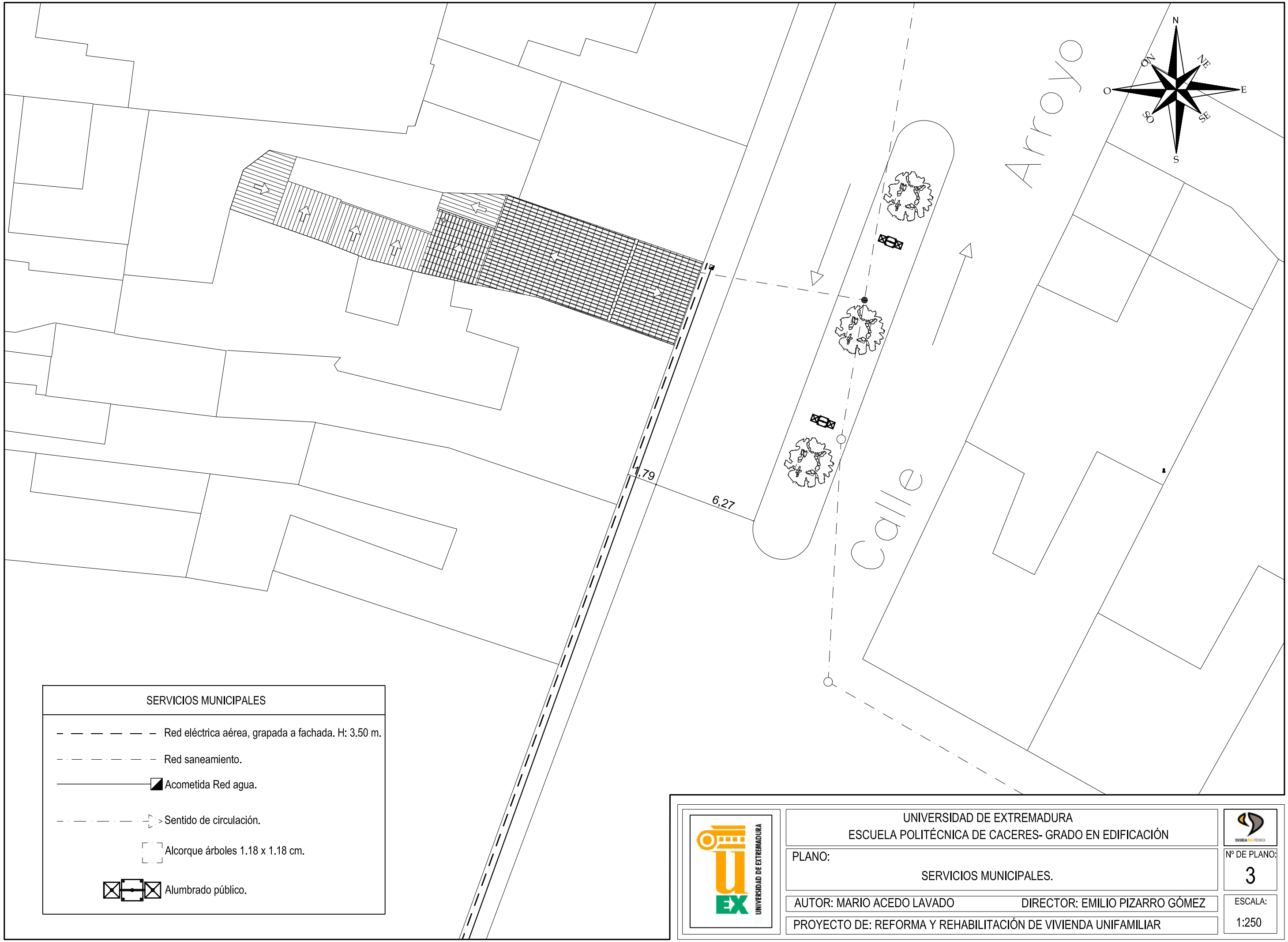
Nº DE PLANO: 2

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO

DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:1000

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

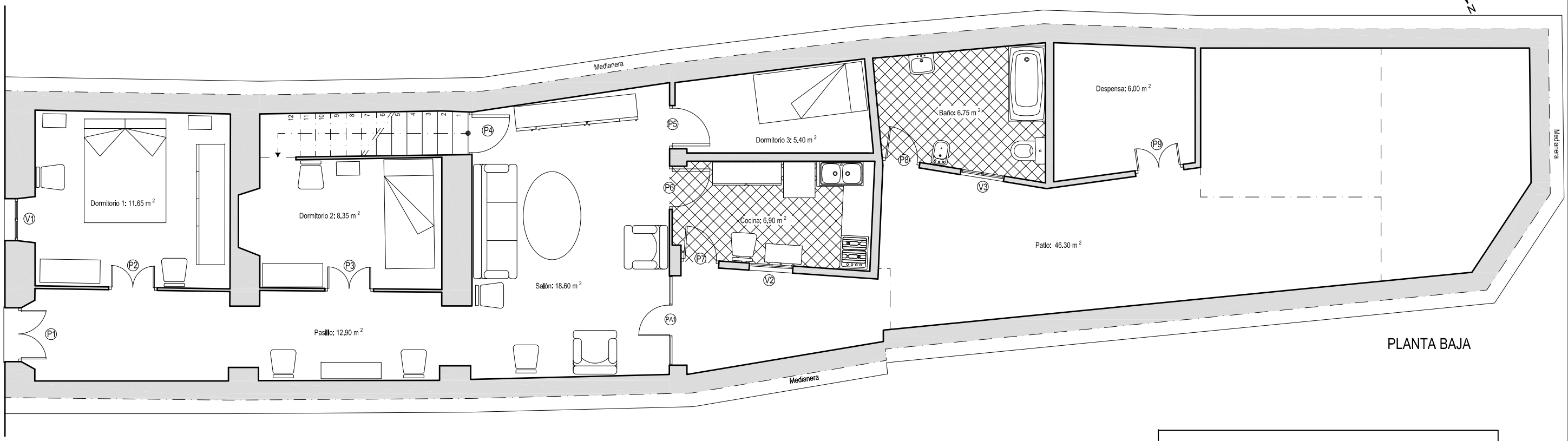
PLANO:
SERVICIOS MUNICIPALES.

Nº DE PLANO: 3

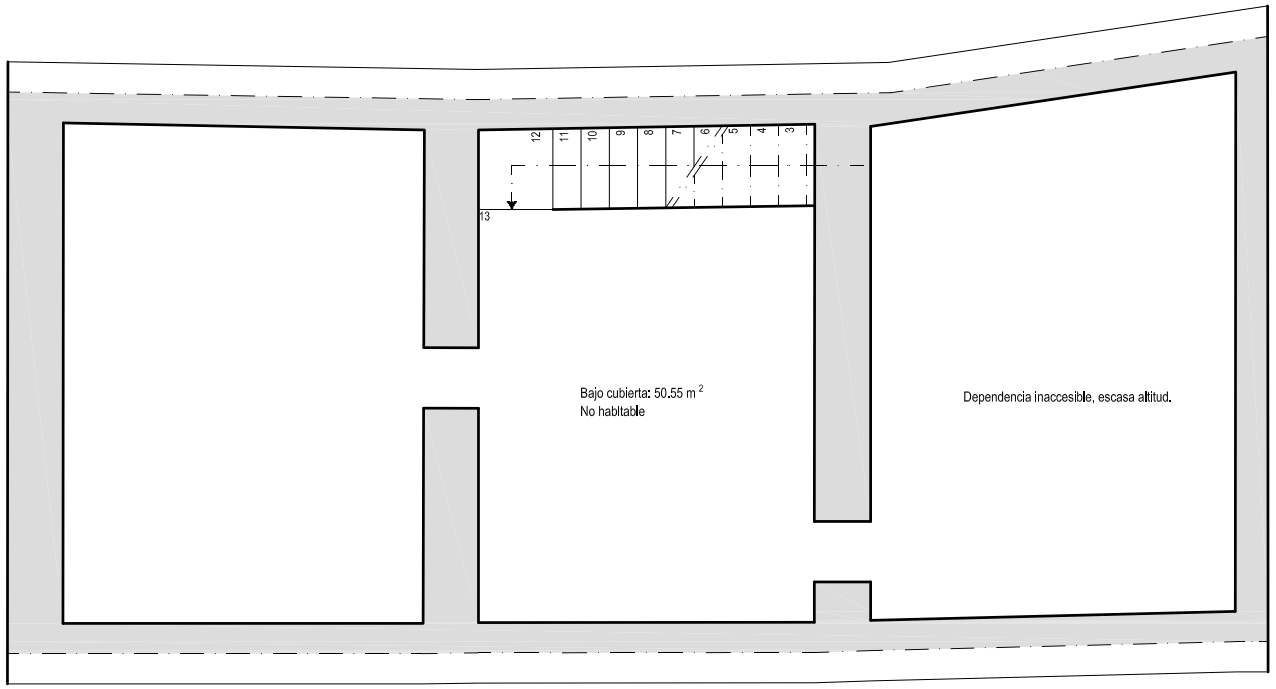
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:250

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



PLANTA BAJA



BAJO CUBIERTA

SUPERFICIES PLANTA BAJA - VIVIENDA (m2)		
ÚTIL	PASILLO	12,90
	COCINA	6,90
	DESPENSA	6,00
	DORMITORIO 1	11,65
	DORMITORIO 2	8,35
	DORMITORIO 3	5,40
	BAÑO	6,75
	SALÓN	18,60
	ÚTIL TOTAL	76,55
CONSTRUIDA	**TOTAL**	**95,00**
SUPERFICIE BAJO CUBIERTA		50,55
SUPERFICIE PATIO		67,10

Muro de mampostería e: 55cm

Muro de mampostería medianera e: 60 cm

1/2 pie de Ladrillo + alicatado 2 cm + enfoscado 1.5 cm e: 15 cm.

Fabrica de LHS e: 5 cm.

Fabrica de LHD +alicatado 2cm + enfoscado 1.5 cm e: 10 cm.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

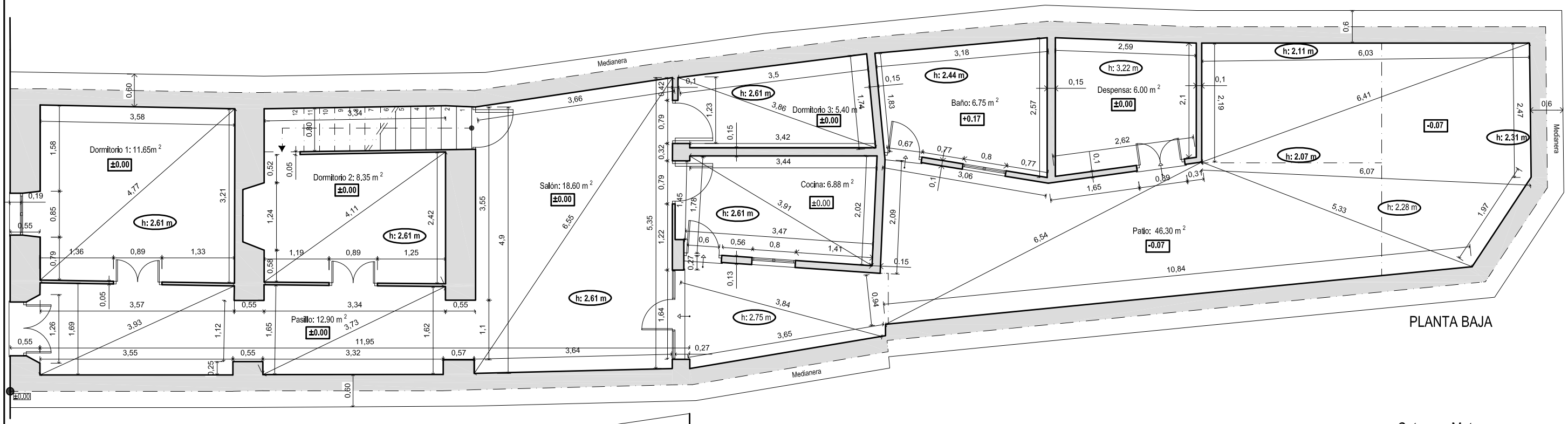
PLANO:
ESTADO ACTUAL.PLANTA DE DISTRIBUCIÓN.

Nº DE PLANO: 4

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

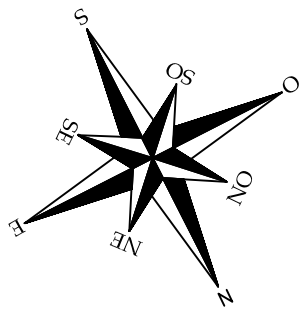
ESCALA: 1:75

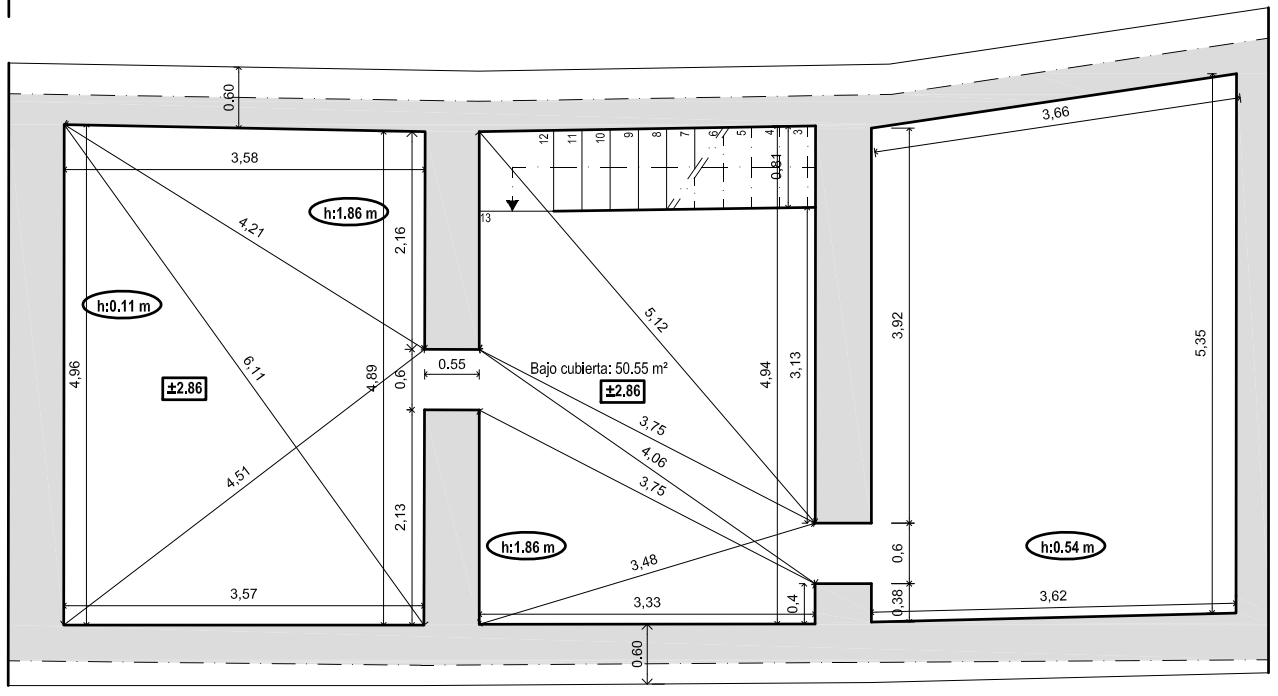
PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



PLANTA BAJA

Cotas en Metros.





BAJO CUBIERTA

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

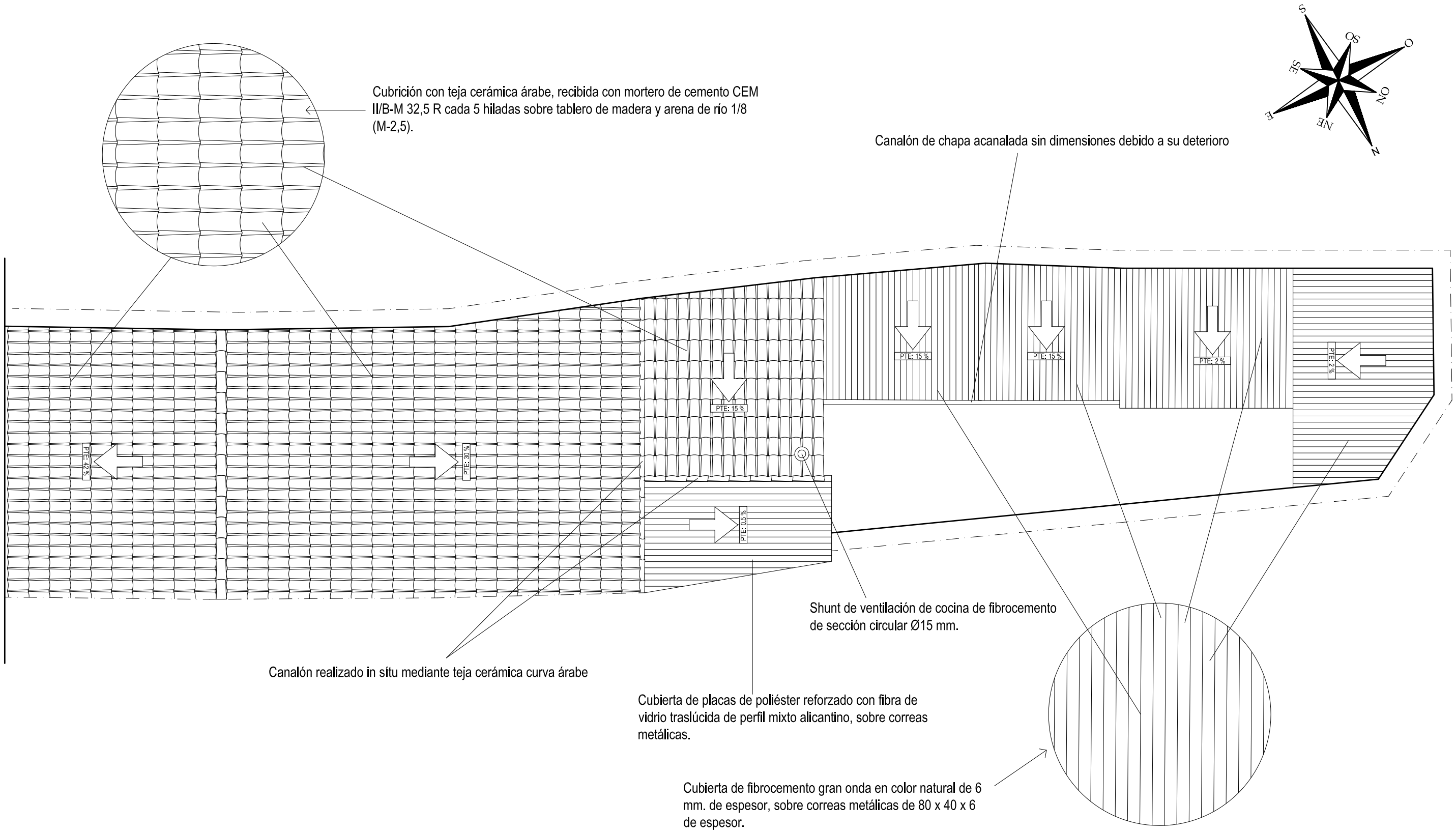
PLANO:
ESTADO ACTUAL. PLANTA DE COTAS.

Nº DE PLANO: 5

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:75

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

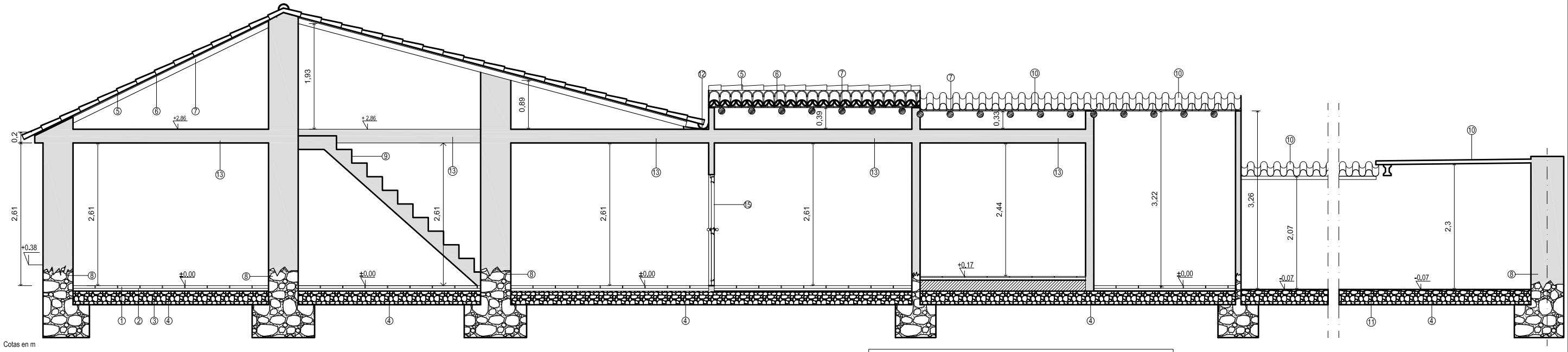
PLANO:
PLANTA DE CUBIERTA. ESTADO ACTUAL

Nº DE PLANO: 6

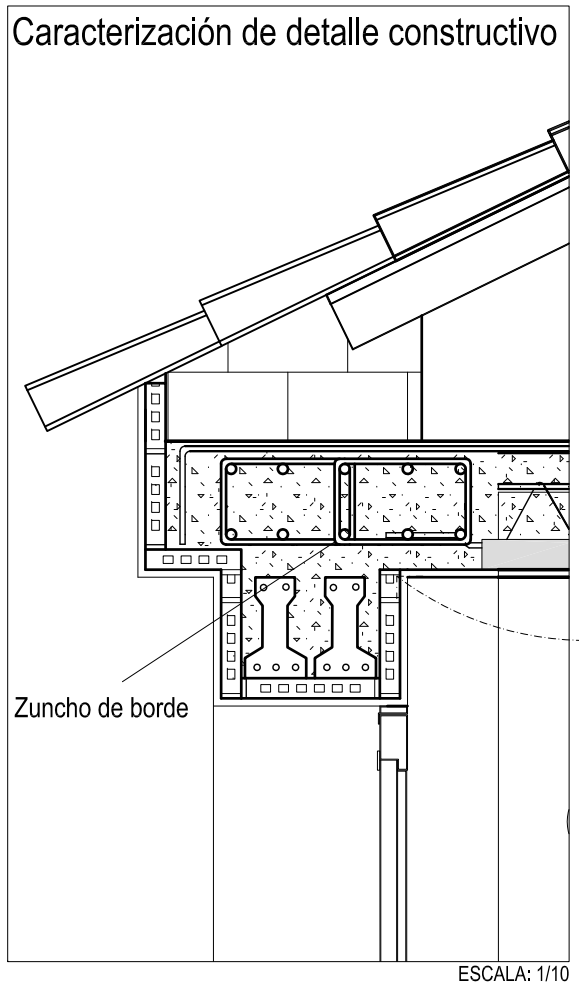
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

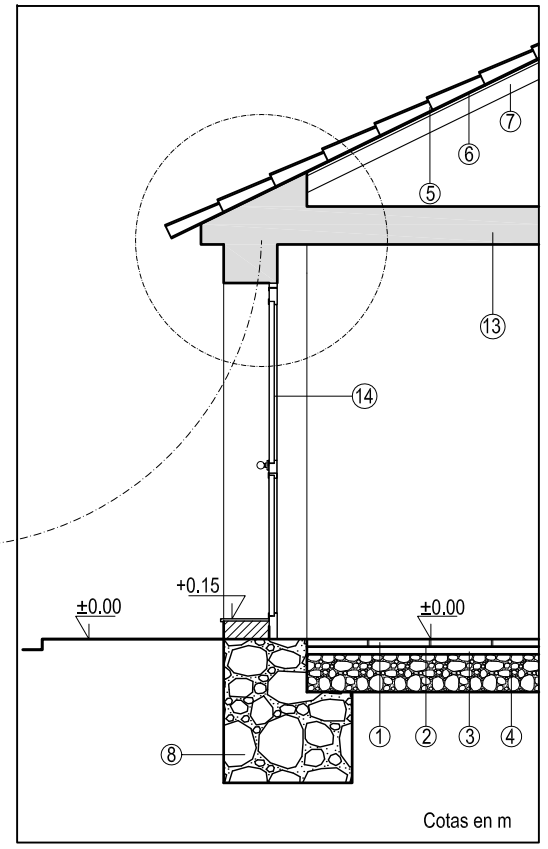
ESCALA: 1:75

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



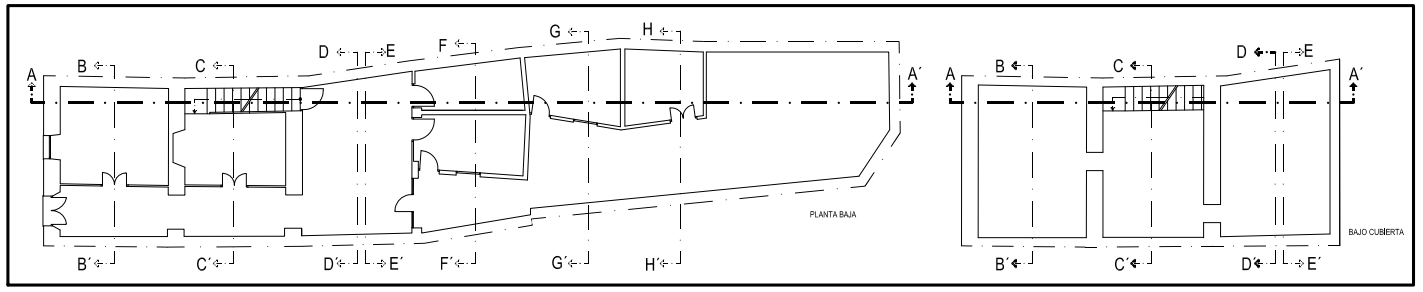
Sección puerta de entrada





LEYENDA

1. Baldosa de 40 x 40 de terrazo
2. Capa de mortero de 2cm espesor
3. Cama de arena de 3cm espesor
4. Capa de grava de 25 cm de espesor
5. Teja curva árabe
6. Tablero de madera
7. Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.
8. Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.
9. Escaleras
10. Cubrición de fibrocemento
11. Solado a base de mortero
12. Canalón realizado de teja cerámica curva árabe
13. Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm, capa de compresión de 5 cm y zuncho de borde.
14. Puerta de entrada abatible 2hojas.1,00 x 2,28 cm. Aluminio moldurada.
15. Puerta madera de pino abatible 1 hojas. 0,725 x 2,03 cm. barnizada y moldurada.



Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

PLANO:
ESTADO ACTUAL.SECCIÓN LONGITUDINAL A-A´.

Nº DE PLANO: 7

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:75

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

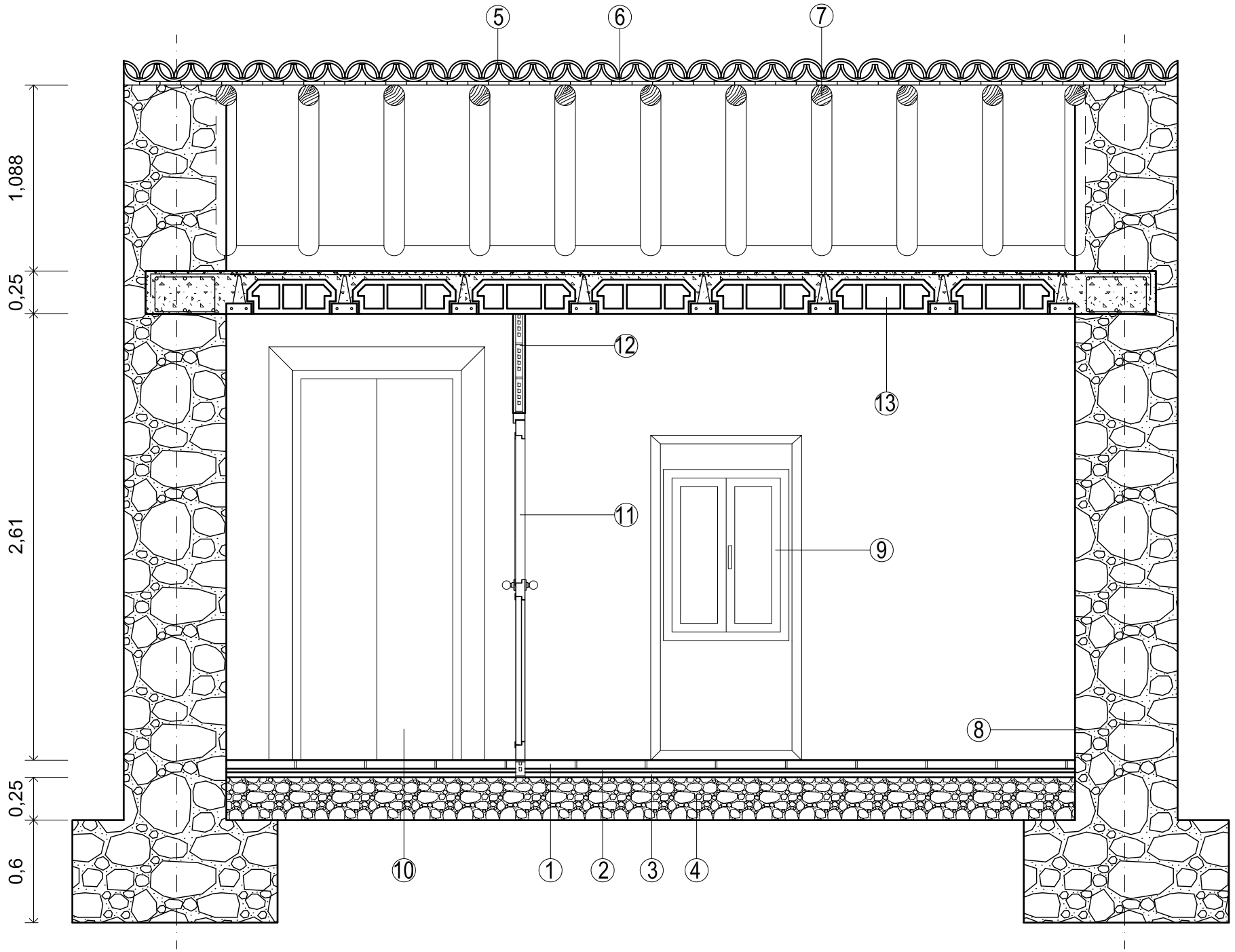
PLANO:
ALZADO PRINCIPAL. ESTADO ACTUAL

Nº DE PLANO:
8

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

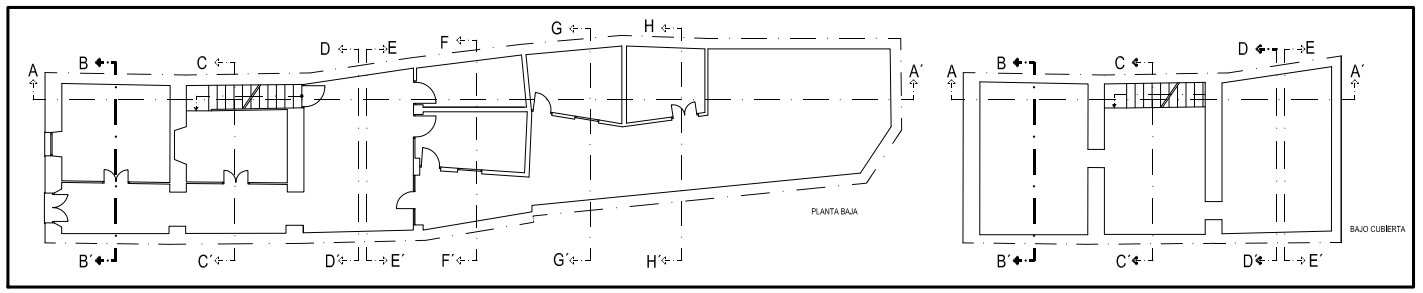
ESCALA:
1:40

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



1. Baldosa de 40 x 40 de terrazo.
2. Capa de mortero de 2cm espesor.
3. Cama de arena de 3cm espesor.
4. Capa de grava de 25 cm de espesor.
5. Teja cerámica curva árabe.
6. Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor.
7. Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.
8. Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.
9. Ventana de aluminio, abatible dos hojas de 0.75 x 1.15 cm.
10. Puerta entrada abatible 2hojas.1,00 x 2,28 cm. Aluminio moldurada.
11. Puerta madera de pino abatible 2 hojas. 88,0 x 2,03 cm. barnizada y moldurada.
12. Tabique LHS guarnecido y enlucido de yeso por ambas caras de 1.5 cm de espesor.
13. Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.

Cotas en m



Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

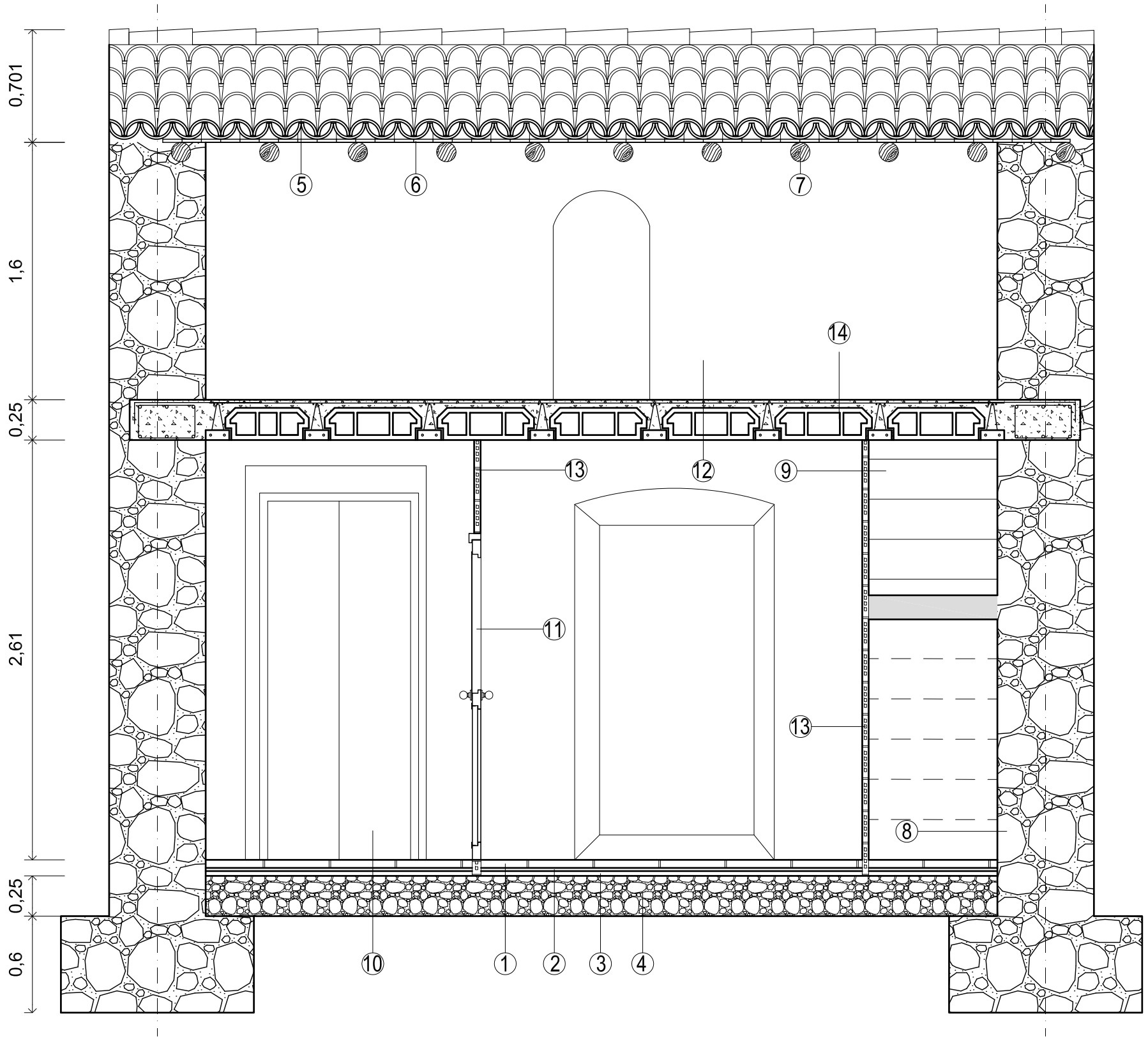
PLANO:
ESTADO ACTUAL. SECCIÓN TRANSVERSAL B-B´.

Nº DE PLANO: 9

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

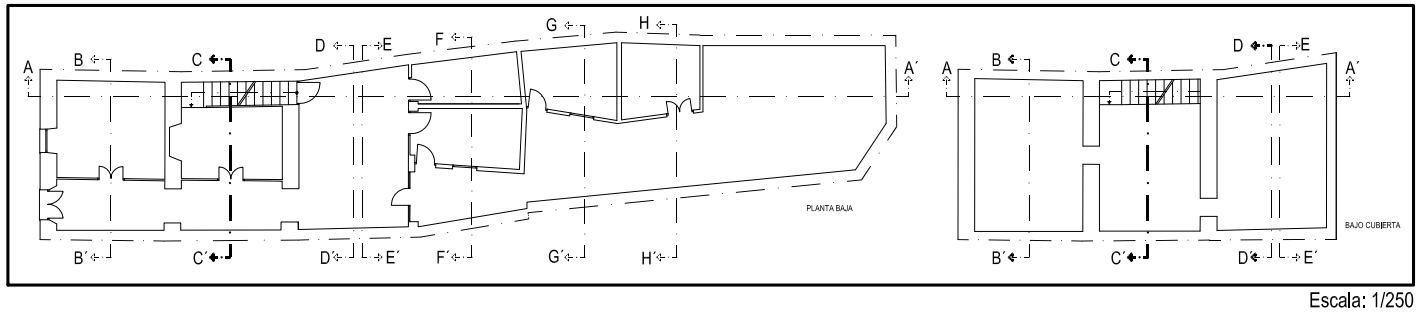
ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



1. Baldosa de 40 x 40 de terrazo.
2. Capa de mortero de 2cm espesor.
3. Cama de arena de 3cm espesor.
4. Capa de grava de 25 cm de espesor.
5. Teja cerámica curva árabe.
6. Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor.
7. Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.
8. Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.
9. Escaleras.
10. Puerta de entrada abatible 2hojas.1,00 x 2,28 cm.Aluminio moldurada.
11. Puerta madera de pino abatible 2 hojas. 88,0 x 2,03 cm. barnizada y moldurada.
12. Bajo cubierta.
13. Tabique LHS guarnecido y enlucido de yeso por ambas caras de 1.5 cm de espesor.
14. Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.

Cotas en m



Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

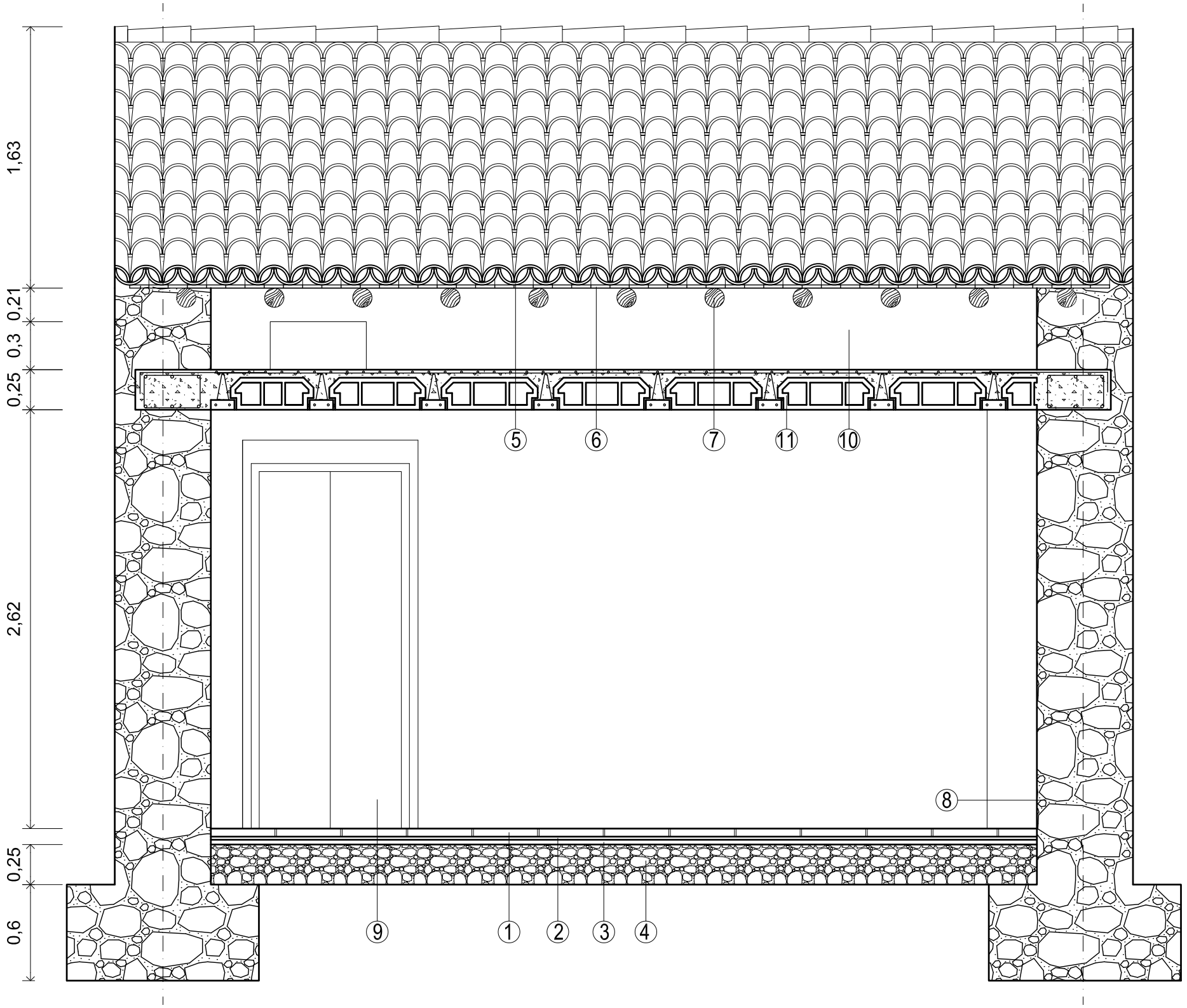
PLANO:
ESTADO ACTUAL. SECCIÓN TRANSVERSAL C-C´.

Nº DE PLANO: 10

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

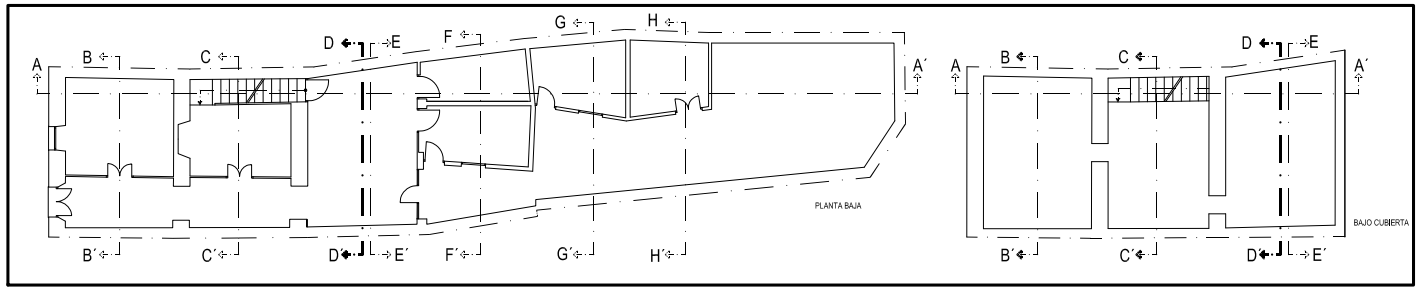
ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



1. Baldosa de 40 x 40 de terrazo
2. Capa de mortero de 2cm espesor
3. Cama de arena de 3cm espesor
4. Capa de grava de 25 cm de espesor
5. Teja cerámica curva árabe
6. Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor
7. Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.
8. Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.
9. Puerta de entrada abatible 2hojas.1,00 x 2,28 cm.Aluminio moldurada.
10. Bajo cubierta
11. Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.

Cotas en m



Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

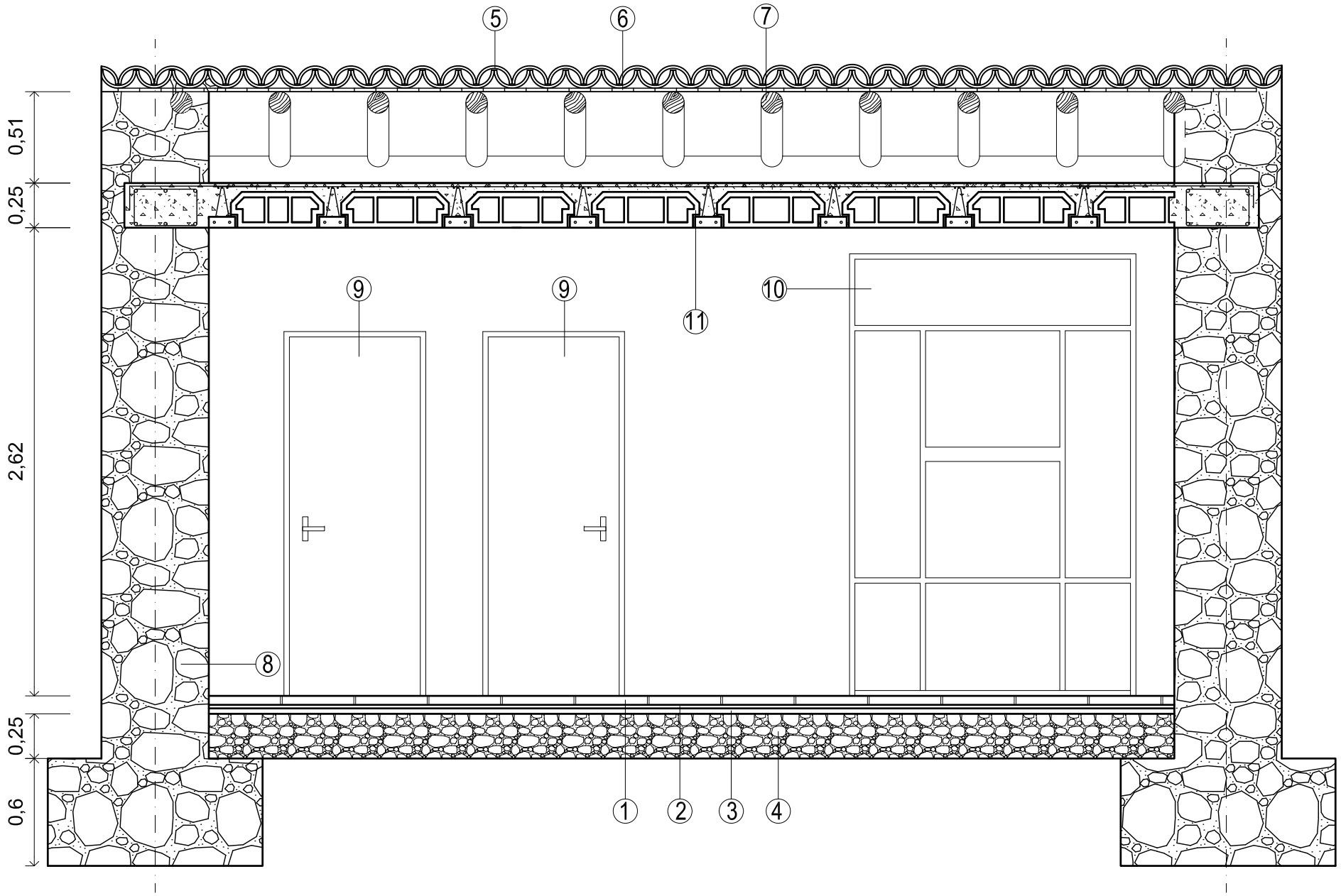
PLANO:
ESTADO ACTUAL. SECCIÓN TRANSVERSAL D-D´.

Nº DE PLANO: 11

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

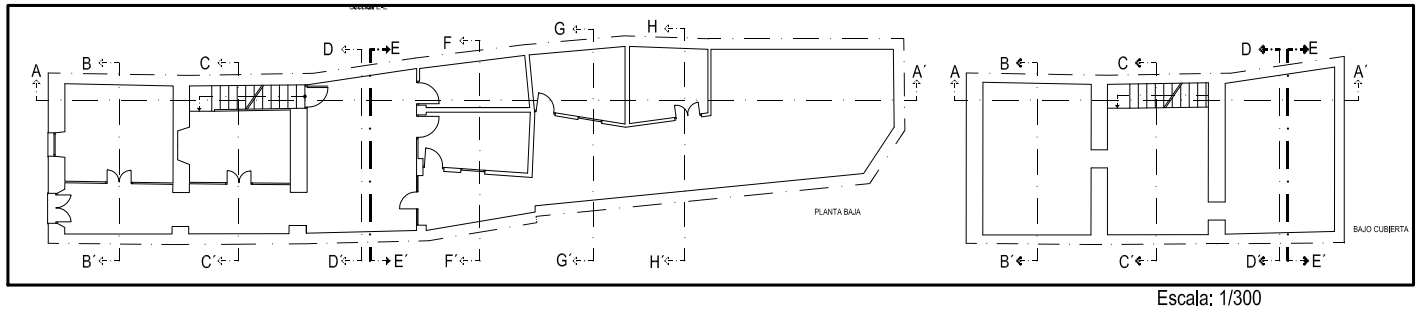
ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



1. Baldosa de 40 x 40 de terrazo.
2. Capa de mortero de 2cm espesor.
3. Cama de arena de 3cm espesor.
4. Capa de grava de 25 cm de espesor.
5. Teja cerámica curva árabe.
6. Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor.
7. Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.
8. Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.
9. Puerta de madera practicable de 1 hoja, de dimensiones 0,725 x 2,03 cm.
10. Puerta metálica acristalada, practicable de 1 hoja, con tres fijos acristalados, sin RPT.
11. Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.

Cotas en m



Escala: 1/300

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

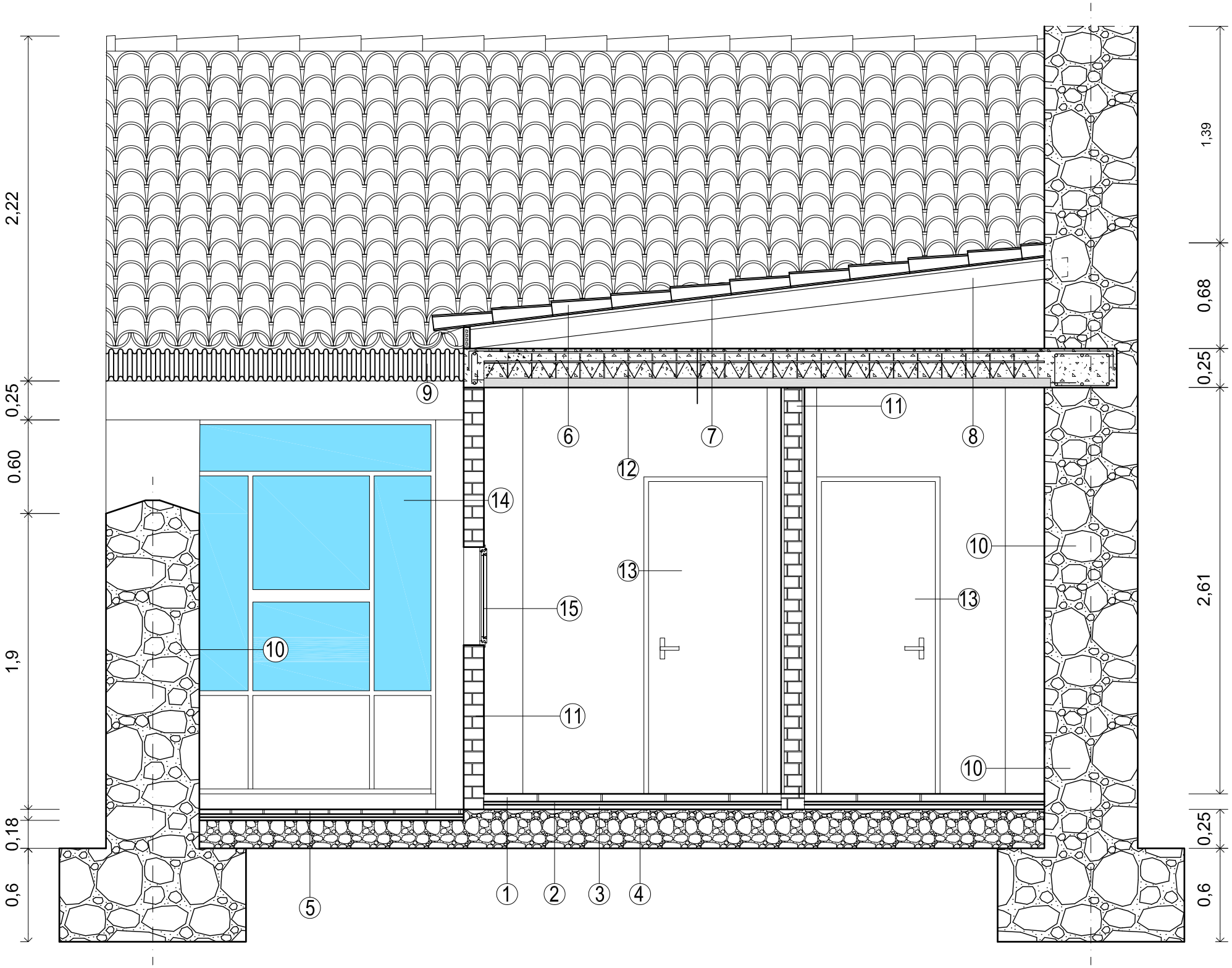
PLANO:
ESTADO ACTUAL. SECCIÓN TRANSVERSAL E-E´.

Nº DE PLANO: 12

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

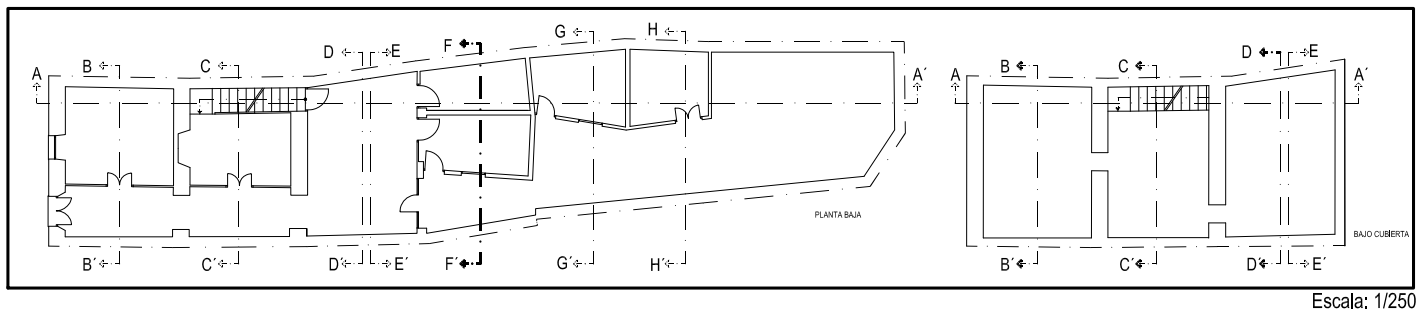
ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



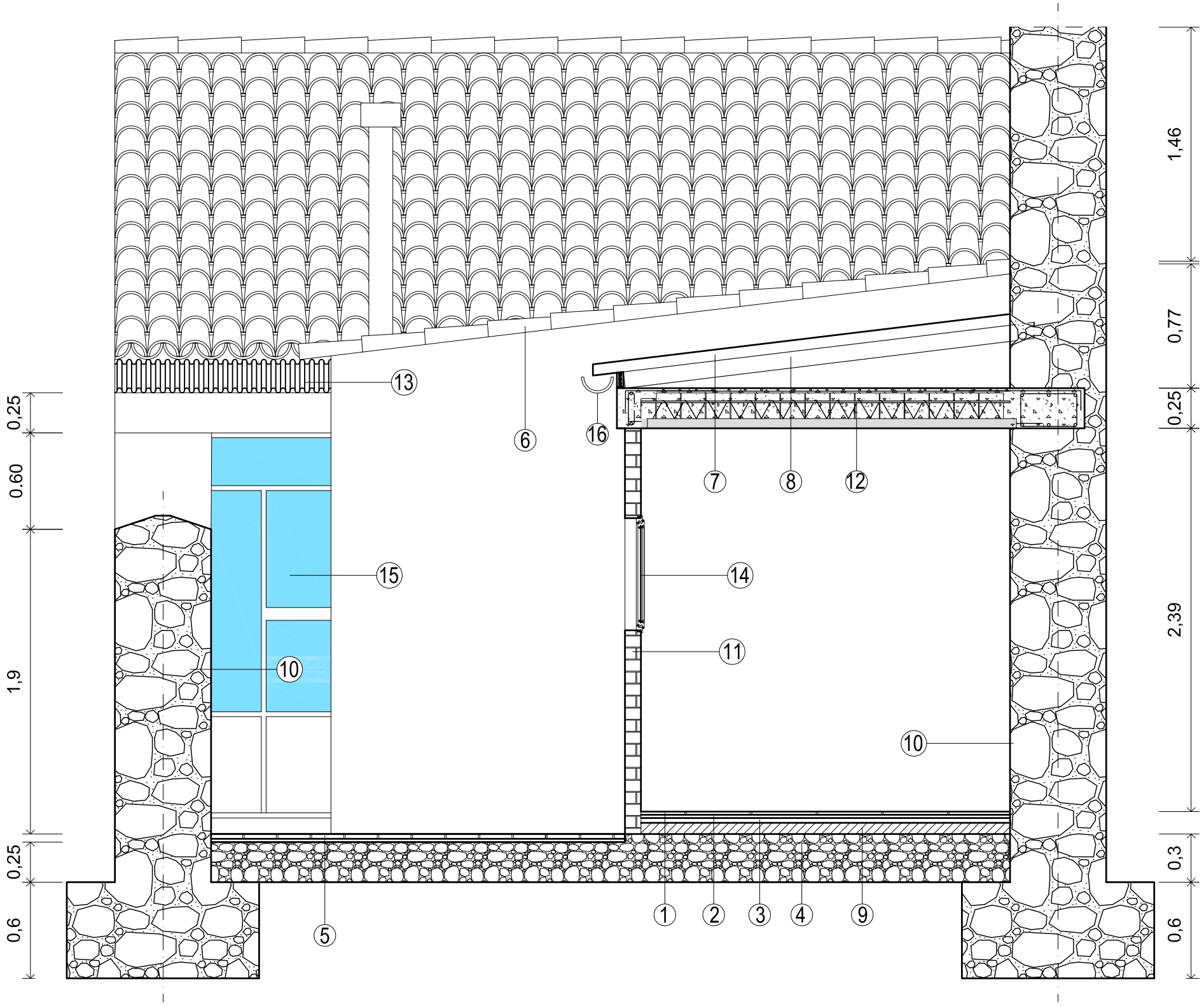
1. Baldosa de 40 x 40 de terrazo.
2. Capa de mortero de 2cm espesor.
3. Cama de arena de 3cm espesor.
4. Capa de grava de 25 cm de espesor.
5. Solado de piedra natural.
6. Teja cerámica curva árabe.
7. Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor.
8. Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.
9. Cubierta de placas de poliéster reforzado con fibra de vidrio traslúcida de perfil mixto alicantino, sobre correas metálicas.
10. Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.
11. Tabicón de LHD + alicatado por la parte izquierda y guarnecido y enlucido de yeso por la parte derecha de 1.5 cm.
12. Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.
13. Puerta de madera practicable de 1 hoja, de dimensiones 0,725 x 2,03 cm.
14. Puerta metálica acristalada, practicable de 1 hoja, con tres fijos acristalados, sin RPT.
15. Ventana de aluminio sin RTP, abatible dos hojas de 0,80 x 0,63 cm.

Cotas en m



Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN		
PLANO: ESTADO ACTUAL. SECCIÓN TRANSVERSAL F-F´.		Nº DE PLANO: 13
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO	DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ	ESCALA: 1:30
PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR		



1 Baldosa de 40 x 40 de terrazo.

2 Capa de mortero de 2cm espesor.

3 Cama de arena de 3cm espesor.

4 Capa de grava de 25 cm de espesor.

5 Solado de piedra natural.

6 Teja cerámica curva árabe.

7 Cubierta de fibrocemento gran onda en color natural de 6 mm. de espesor, sobre correas metálicas (sin incluir).

8 Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.

9 Relleno de ripios.

10 Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.

11 Tabicón de LHD guarnecido y enlucido con mortero de cemento a ambos lados.

12 Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.

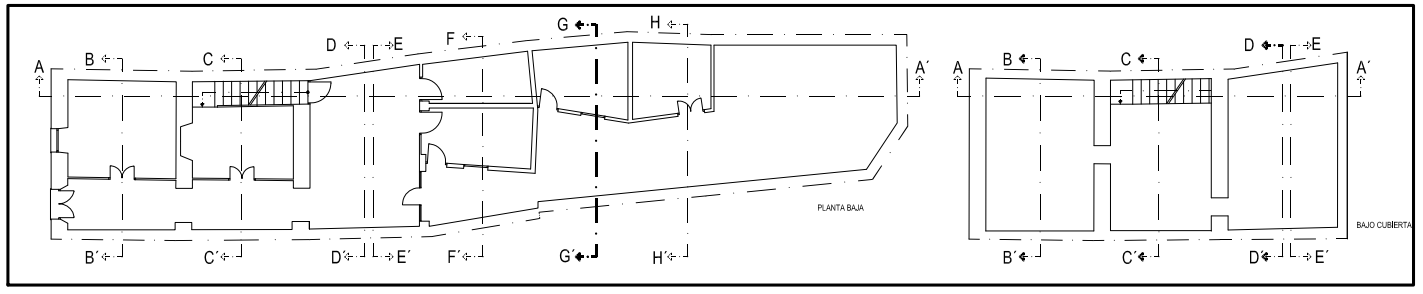
13 Cubierta de placas de poliéster reforzado con fibra de vidrio traslúcida de perfil mixto alicantino, sobre correas metálicas.

14 Ventana de aluminio sin RTP, abatible una hojas de 0,70 x 0,60 cm.

15 Puerta metálica acristalada, practicable de 1 hoja, con tres fijos acristalados, sin RPT.

16 Canalón de chapa sin dimensiones especificas.

Cotas en m



Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

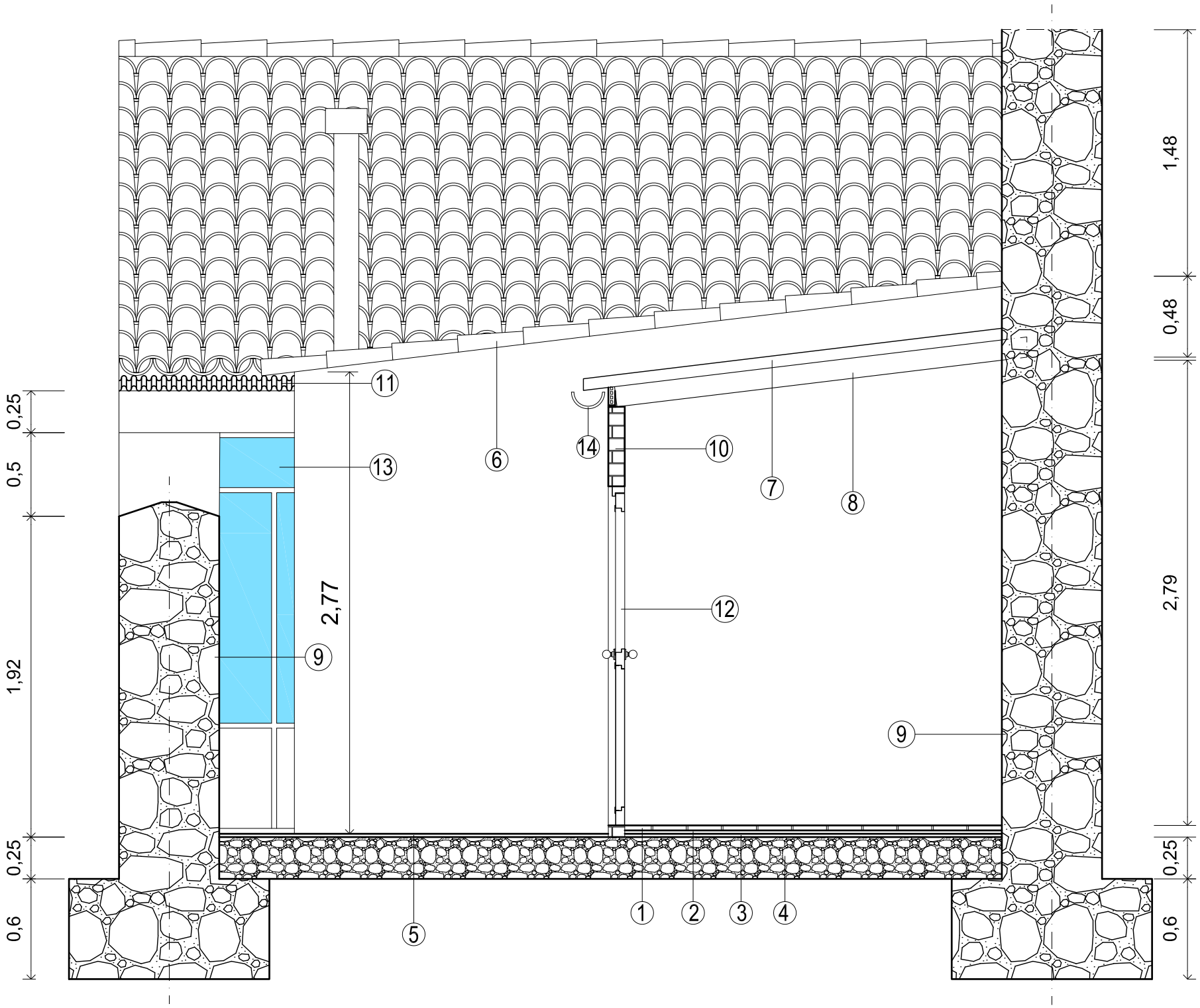
PLANO:
ESTADO ACTUAL. SECCIÓN TRANSVERSAL G-G´.

Nº DE PLANO: 14

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

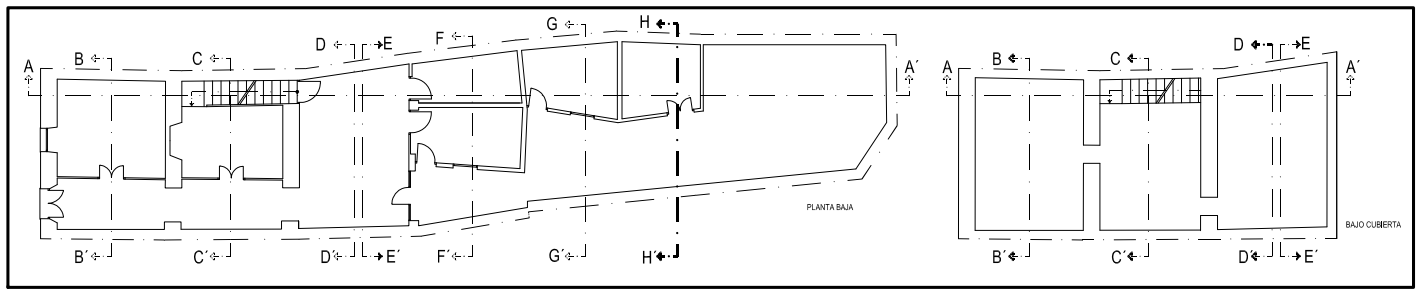
ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



1. Solado de piedra natural.
2. Capa de mortero de 2cm espesor.
3. Cama de arena de 3cm espesor.
4. Capa de grava de 25 cm de espesor.
5. Solado a base de mortero.
6. Teja cerámica curva árabe.
7. Cubierta de fibrocemento gran onda en color natural de 6 mm. de espesor, sobre correas metálicas (sin incluir).
8. Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.
9. Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.
10. Tabicón de LHD guarnecido y enlucido con mortero de cemento a ambos lados.
11. Cubierta de placas de poliéster reforzado con fibra de vidrio traslúcida de perfil mixto alicantino, sobre correas metálicas.
12. Puerta de madera moldurada practicable, dos hojas de dimensiones de 0,825 x 1,78 cm.
13. Puerta metálica acristalada, practicable de 1 hoja, con tres fijos acristalados, sin RPT.
14. Canalón de chapa sin dimensiones especificas.

Cotas en m



Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

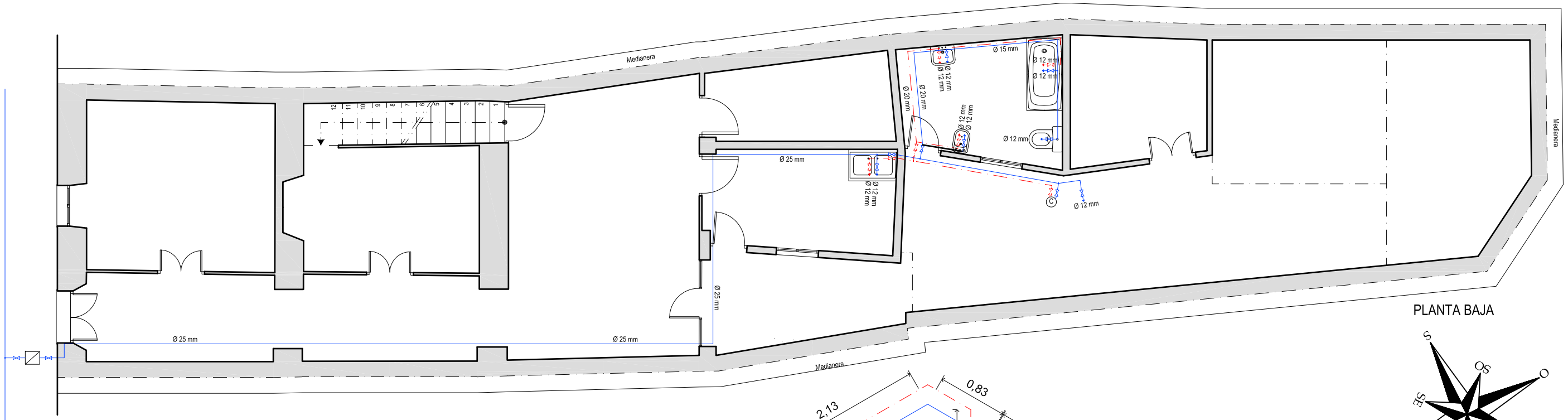
PLANO:
ESTADO ACTUAL. SECCIÓN TRANSVERSAL H-H´.

Nº DE PLANO: 15

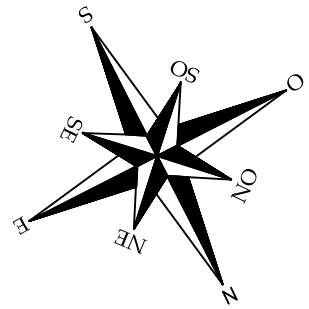
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



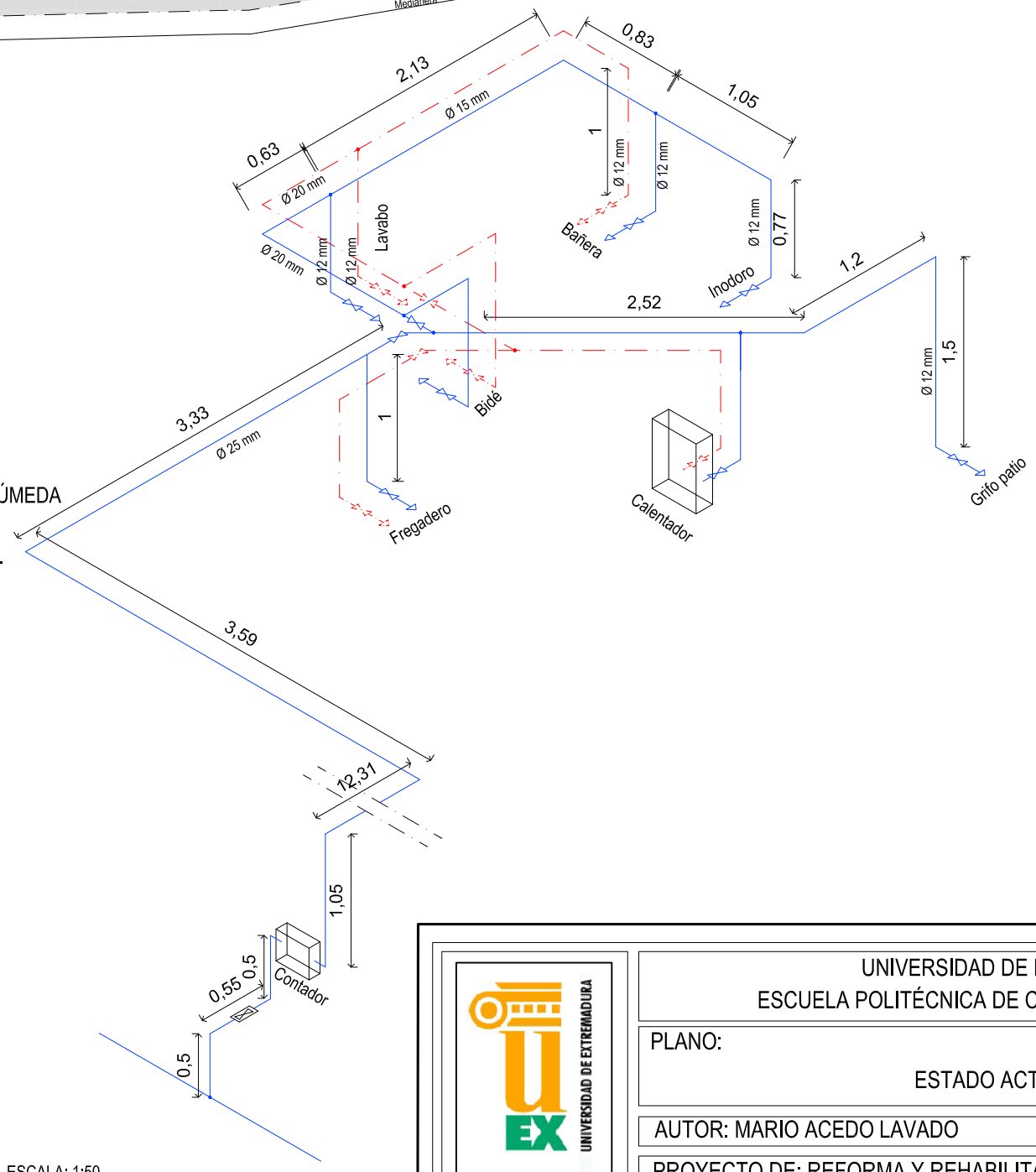
PLANTA BAJA



LEYENDA DE FONTANERIA
Cuadro simbólico según NTE - IFF/ NTE-IFC
ACOMETIDA DE AGUA
CANALIZACIÓN AGUA FRÍA
CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE
LLAVE DE PASO Y CORTE
GRIFO COLOCADO
CALENTADOR DE GLP

SE DISPONDRÁN LLAVES DE CORTE EN CADA APARATO Y UNA POR CADA DEPENDENCIA HÚMEDA ADEMÁS DE LA GENERAL DE CORTE DE LA VIVIENDA.
LA DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE LA RED SE DISPONDRÁ HORIZONTALMENTE POR EL TECHO.

Nº DE GRIFOS	DIAM. A. FRIA (mm)	DIAM. DE LLAVES (mm)	DIAM. A. CALIENTE (mm)	DIAM. DE LLAVES (mm)
1-3	10	15	18	20
4-9	15	20	22	25
10-18	20	25	28	32
19-42	25	32	36	40
51-67	30	40	42	50



ESCALA: 1:50

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

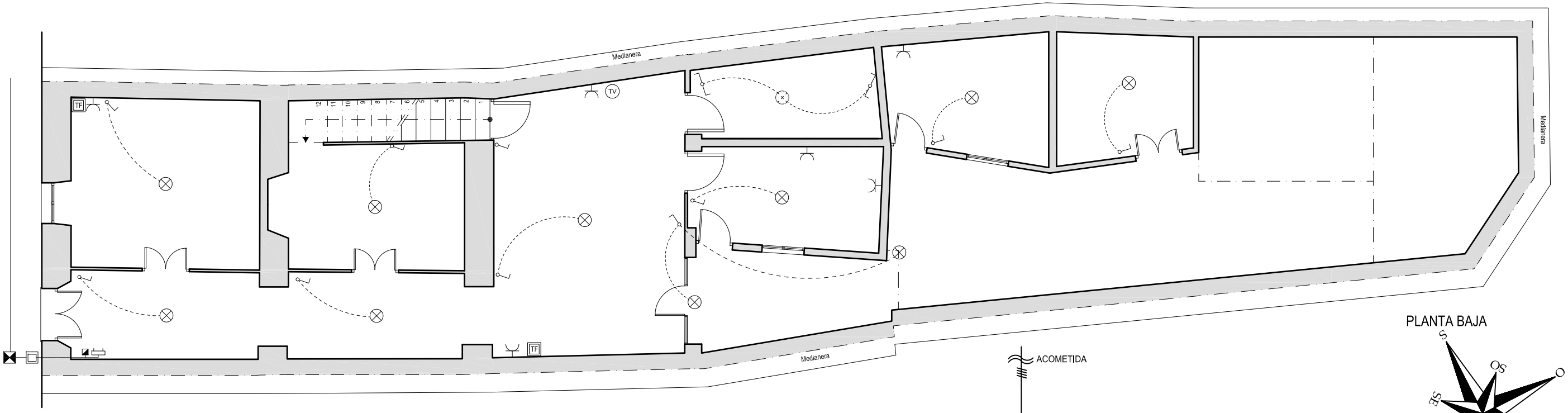
PLANO:
ESTADO ACTUAL. FONTANERÍA.

Nº DE PLANO: 16

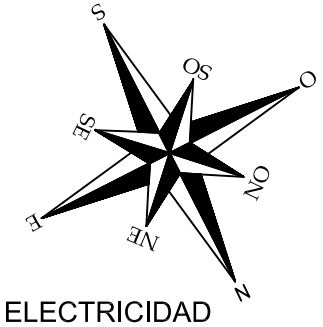
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

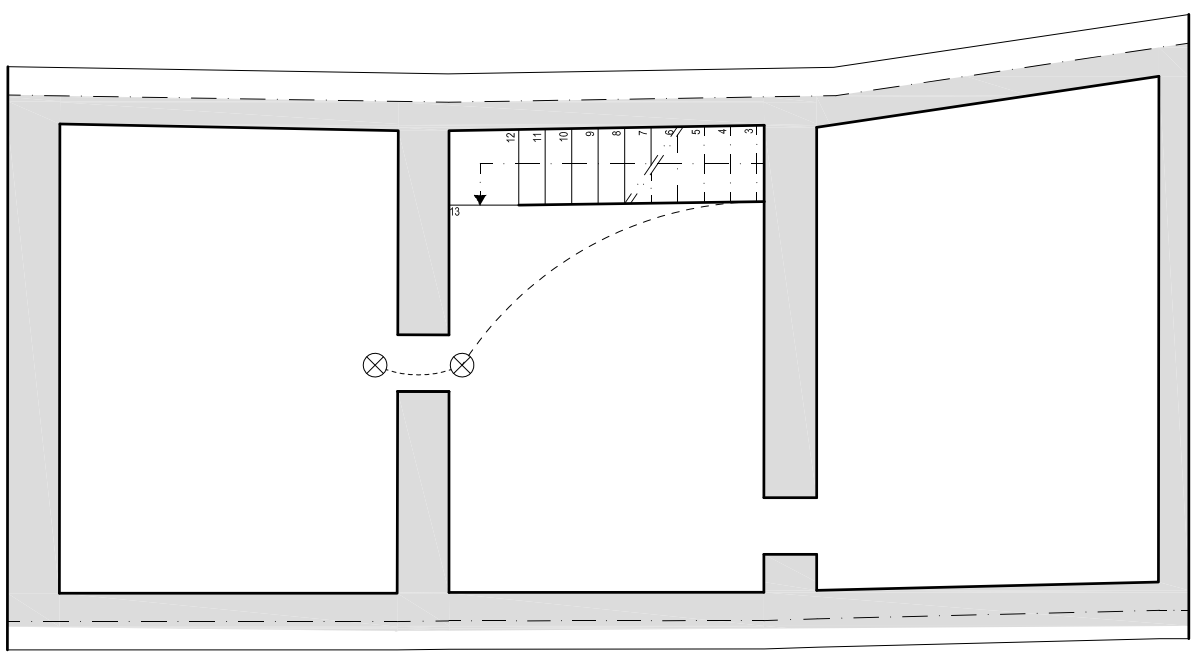
ESCALA: 1:80

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

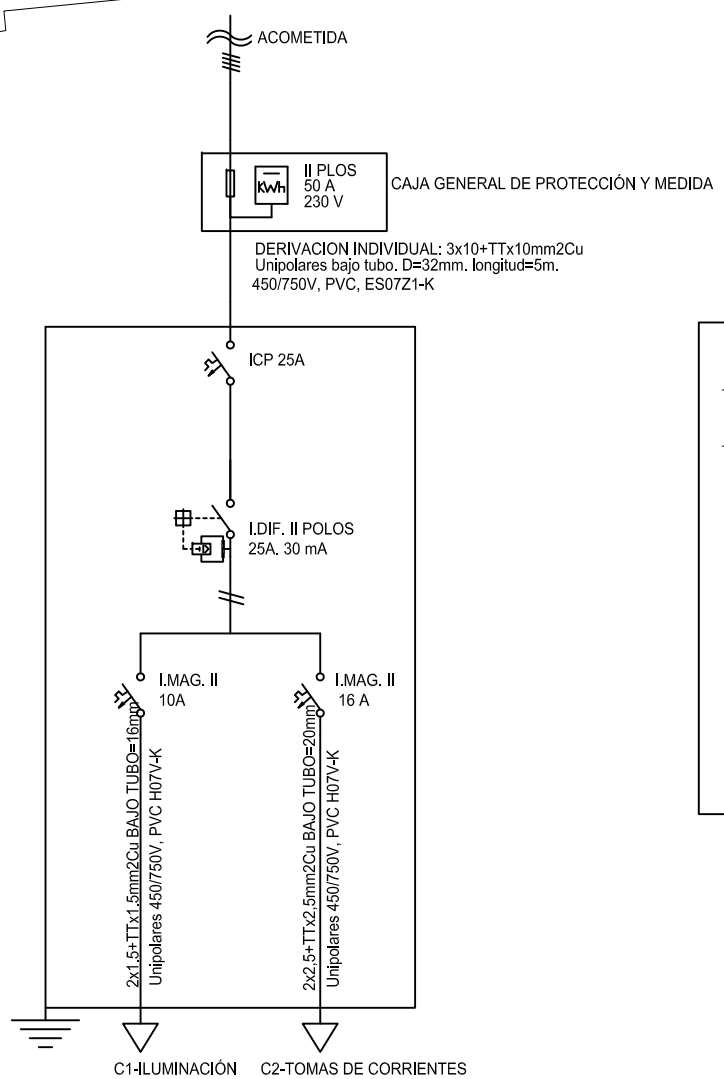


PLANTA BAJA





BAJO CUBIERTA



LEYENDA ELECTRICIDAD

	CAJA GENERAL DE PROTECCION
	CENTRALIZACION DE CONTADORES
	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	BASE DE ENCHUFE 16A.
	PUNTO DE LUZ
TF	CAJA DE TOMA TELEFONO

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

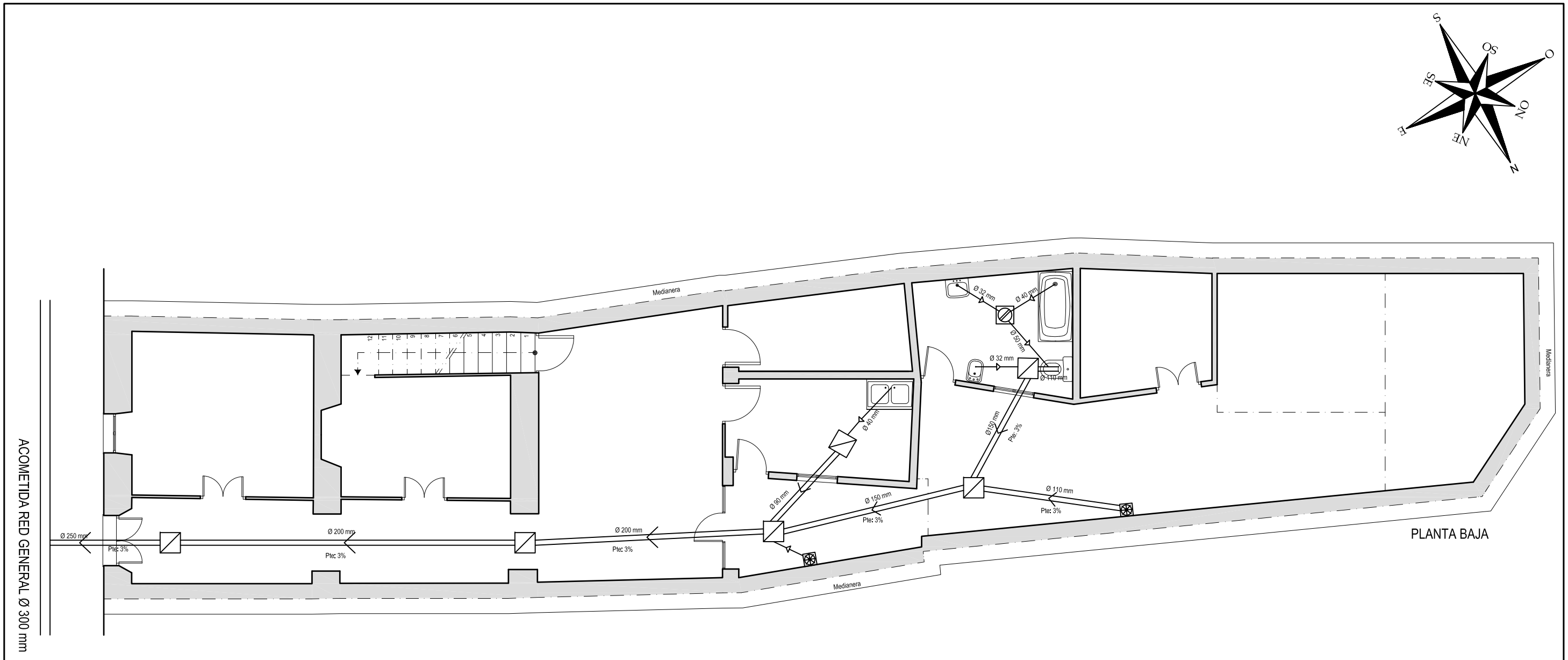
PLANO:
ESTADO ACTUAL. ELECTRICIDAD.

Nº DE PLANO: 17

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:80

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



DIMENSIONADO DE DIAMETROS			
Aparatos	Desagües	Aparatos	Desagües
lavabo-bidé	32	bote sifonico	50
ducha-bañera	40	bajantes pluviales	110
inodoro	110		
fregadero	40		

ACOMETIDA RED GENERAL

TUBERIA DE DESAGÜE

BOTE SIFÓNICO

SUMIDERO SIFONICO

DIMENSIONADO DE ARQUETAS	
Diámetro colector salida	L x A (cm)
100	40 x 40
150	50 x 50
200	60 x 60
250	60 x 70
300	70 x 70

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

PLANO:
ESTADO ACTUAL. SANEAMIENTO.

Nº DE PLANO: 18

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:80

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

CARPINTERÍA PUERTAS

P1 Acceso a vivienda
PUERTA ABATIBLE 2HOJAS.
1,00 x 2,28 cm.
ALUMINIO MOLDURADA.
1 Uds.

P2 Acceso a dormitorio Principal y P3 acceso a dormitorio 2
PUERTA ABATIBLE 2 HOJAS.
88,0 x 2,03 cm.
MADERA DE PINO BARNIZADA.
MOLDURADA
2 Uds.

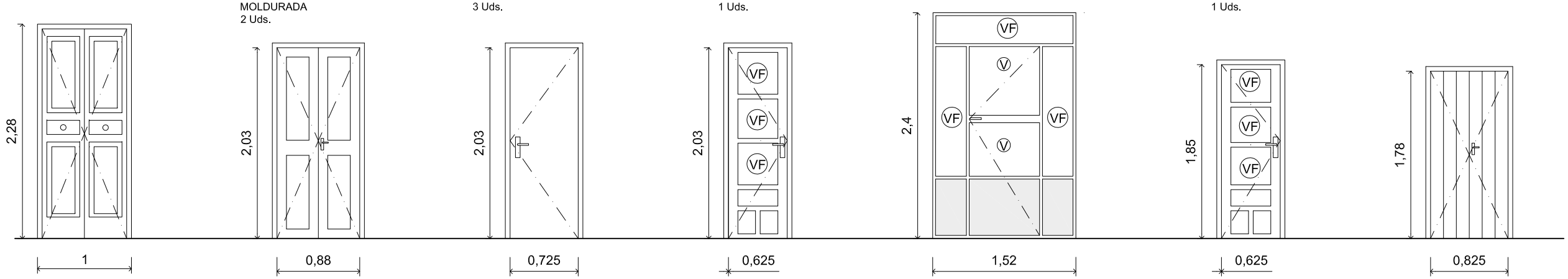
P4 Acceso a bajo cubierta, P5 acceso a dormitorio 3 y P6 Acceso a cocina.
PUERTA ABATIBLE 1 HOJA.
72,5 x 2,03 cm.
MADERA DE PINO BARNIZADA.
3 Uds.

P7 Acceso a patio por cocina
PUERTA ABATIBLE 1 HOJA.
62,5 x 2,03 cm.
MADERA DE PINO MOLDURADA, BARNIZADA Y ACRISTALADA.
1 Uds.

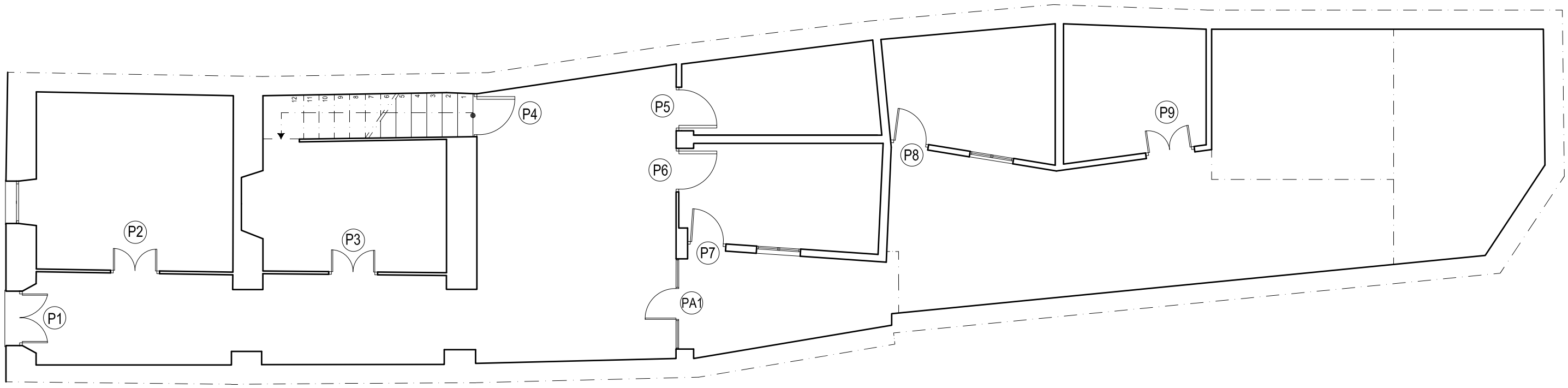
PA1 Acceso a patio
PUERTA ABATIBLE 1 HOJA.
1,52 x 2,40 cm.
ALUMINIO ACRISTALADA
1 Uds.

P8 Acceso Aseo
PUERTA ABATIBLE 1 HOJA.
62,5 x 1,90 cm.
MADERA DE PINO BARNIZADA Y ACRISTALADA.
1 Uds.

P9 Acceso a Despensa
PUERTA ABATIBLE 2 HOJAS.
82,5 x 1,83 cm.
MADERA DE PINO MOLDURADA.
1 Uds.



VIDRIOS
V: Vidrio sencillo
VS: Fijo.



Escala:1/75

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

PLANO:
ESTADO ACTUAL. MEMORIA CARPINTERÍA MADERA.

Nº DE PLANO: 19

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:50

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

CARPINTERÍA VENTANAS

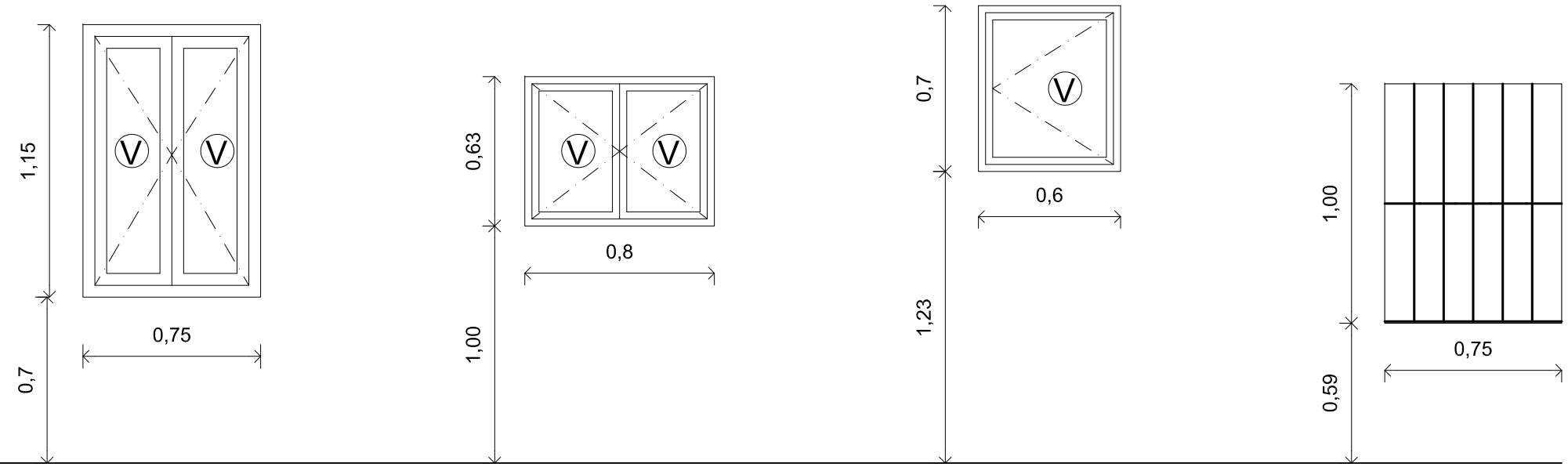
V1 ABATIBLE
75,0 x 115 cm.
ALUMINIO
LACADA
1 uds (con reja)

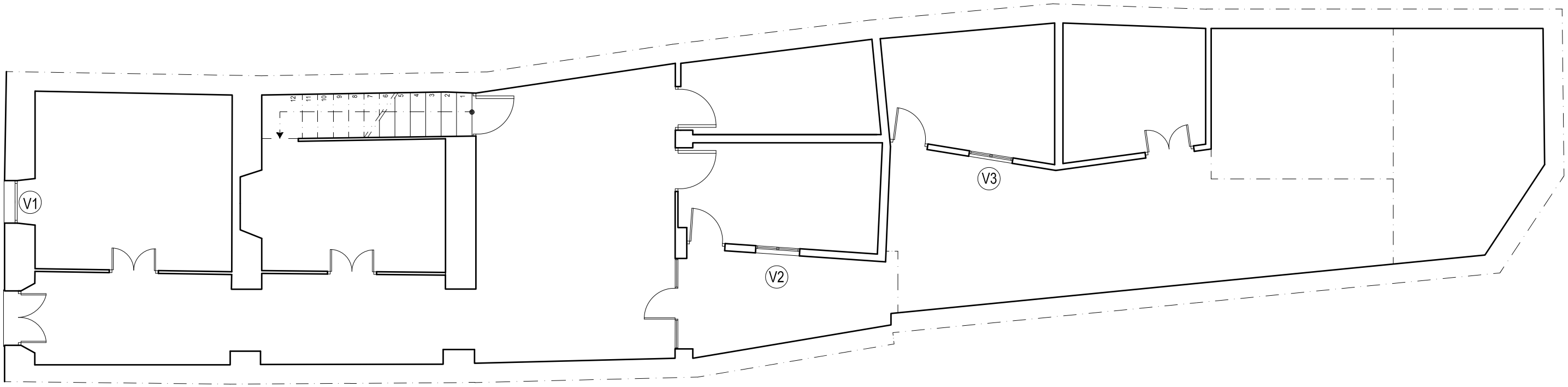
V2 ABATIBLE 2 HOJAS
63,0 x80,0 cm.
ALUMINIO
1 uds

V3 ABATIBLE 1 HOJA
70,0 x 60,0 cm.
ALUMINIO
1 uds

V1 FACHADA
ACERO Ø 10 mm.
1,00 x 75,0 cm.
1 uds

VIDRIOS
V: Vidrio sencillo
VS: Fijo.





Escala: 1/75

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

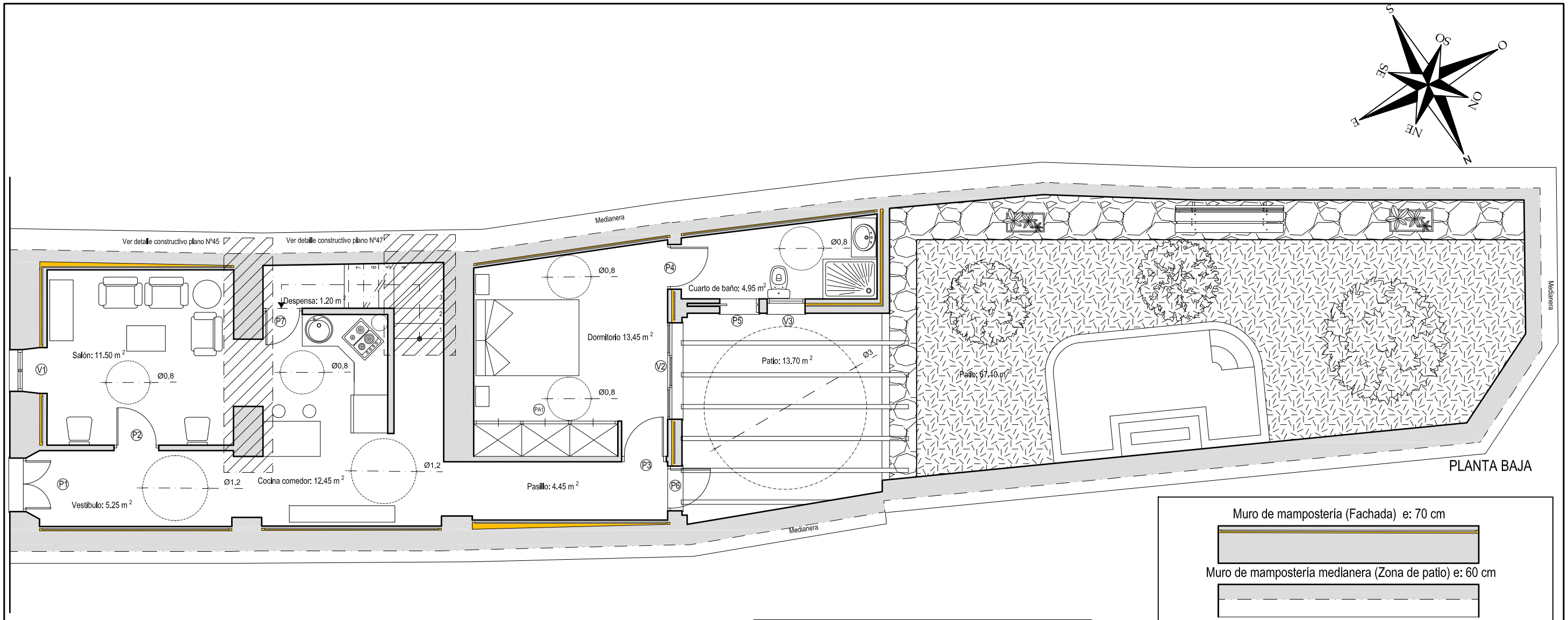
PLANO:
ESTADO ACTUAL. MEMORIA CARPINTERÍA METÁLICA.

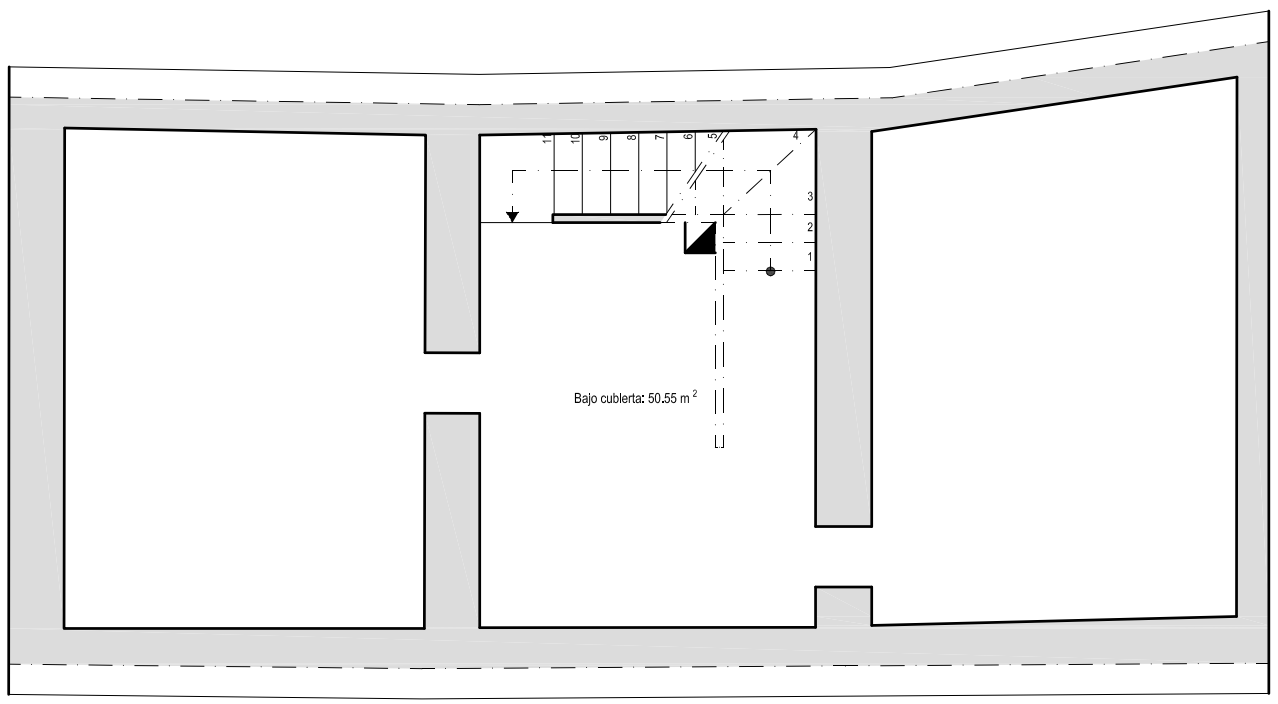
Nº DE PLANO: 20

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:25

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR





BAJO CUBIERTA

SUPERFICIES PLANTA BAJA - VIVIENDA (m2)		
ÚTIL	VESTÍBULO	5,25
	PASILLO	4,45
	DORMITORIO PRINCIPAL	13,45
	SALÓN	11,50
	COCINA-COMEDOR	12,40
	CUARTO DE BAÑO	4,95
	DESPENSA	1,20
	ÚTIL TOTAL	53,20
CONSTRUIDA	**TOTAL**	**76,65**
SUPERFICIE BAJO CUBIERTA		50,55
SUPERFICIE PATIO		67,10

Muro de mampostería (Fachada) e: 70 cm

Muro de mampostería medianera (Zona de patio) e: 60 cm

Muro de mampostería medianera (Interior) e: 68 cm

Enfoscado 1.5 cm, muro de 1/2 pie de LP + Cámara de aire 2 cm + Aislamiento EPS 4 cm + Tabicón LHD 6 cm + Enfoscado 1.5 cm, e: 26,5 cm

Enfoscado 1.5 cm, muro de 1/2 pie de LP + Cámara de aire 2 cm + Aislamiento EPS 3.5 cm + Tabicón LHD 6 cm + Alicatado 2 cm e: 26,5 cm

Fabrica de LHD + 1.5 cm de enlucido y 2 cm alicatado. e:11,5 cm. (Cocina)

Fabrica de LHS + 3 cm enlucido yeso (Interior y exterior) e: 7 cm. (Armario empotrado)

Fabrica de LHD + 3 cm enlucido yeso (Interior y exterior) e: 11 cm. (Salón)

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

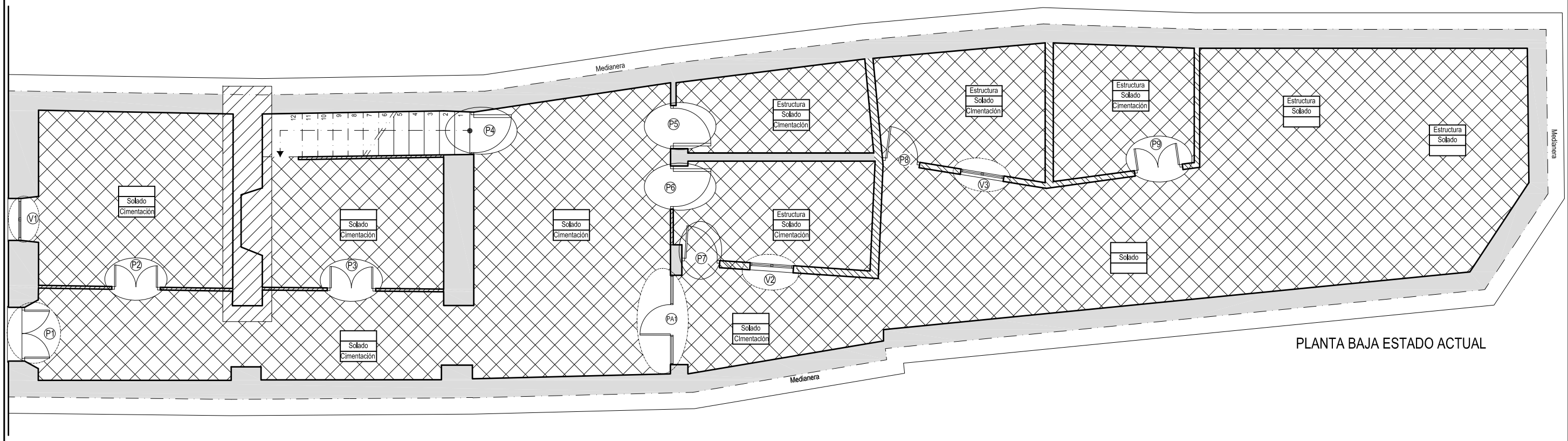
PLANO:
ESTADO REFORMADO. PLANTA DISTRIBUCIÓN.

Nº DE PLANO: 21

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:75

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



PLANTA BAJA ESTADO ACTUAL

Carpintería metálica a sustituir

Carpintería de madera a sustituir

Zona a demoler. Proceso de demolición en el plano Nº 45

Solados a demoler y sustituir.

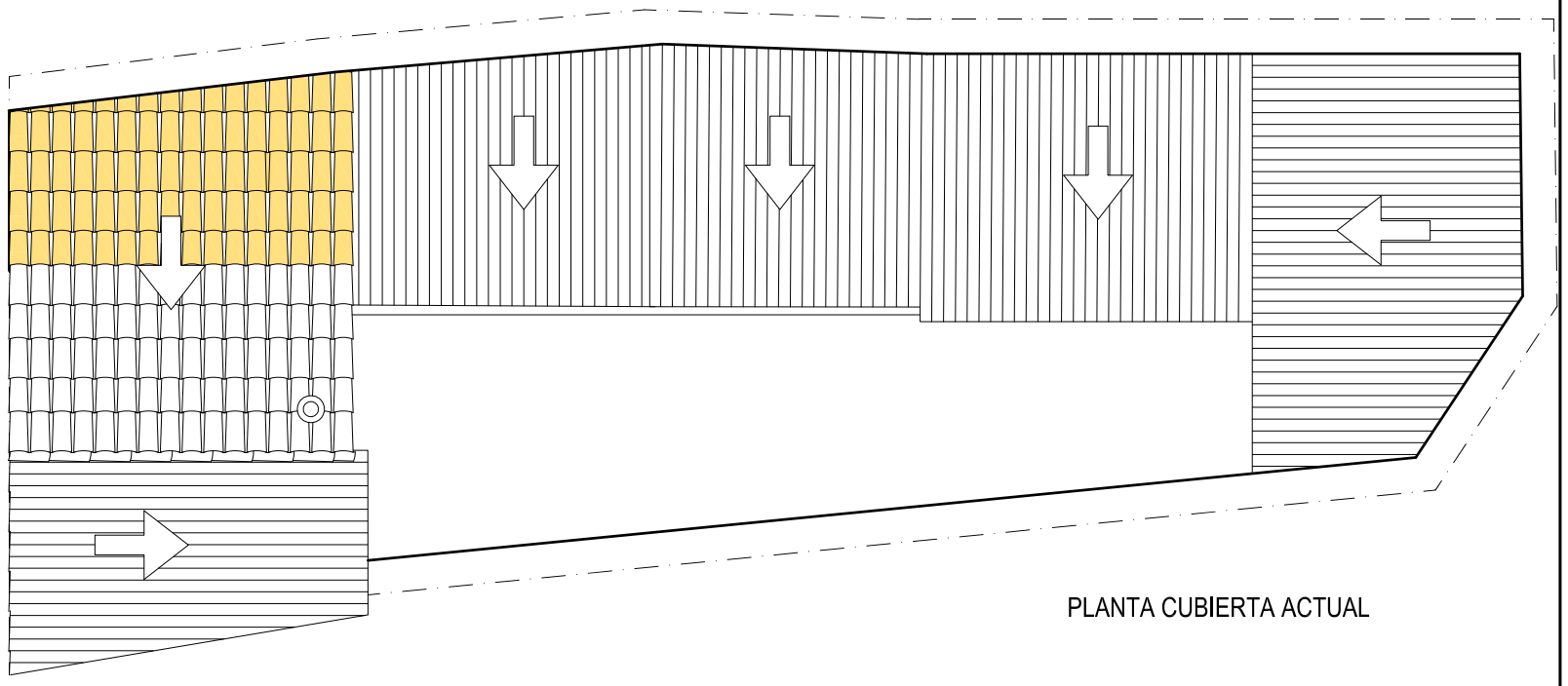
Fabrica de ladrillo hueco sencillo de 5 cm de espesor a demoler.

Fabrica de 1/2 pie a demoler.

Fabrica de LHD a demoler.

Cubierta de fibrocemento a desmontar por empresa especializada.

Única cubierta que se mantiene las demás serán demolidas.



PLANTA CUBIERTA ACTUAL

Zonas que no se van a demoler, en el caso de paredes y techos se realizará un picado en el enlucido y guarnecido de yeso.

Estructura
Solado
Cimentación

En los casos que aparece este recuadro, se refiere a que demolemos las tres partes.
Hay zonas en las que solo aparece solado y cimentación, en lo que se refiere a cimentación, lo que se va a demoler es 10 cm del encachado de bolos para poder hacer la solera que va en toda la vivienda.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

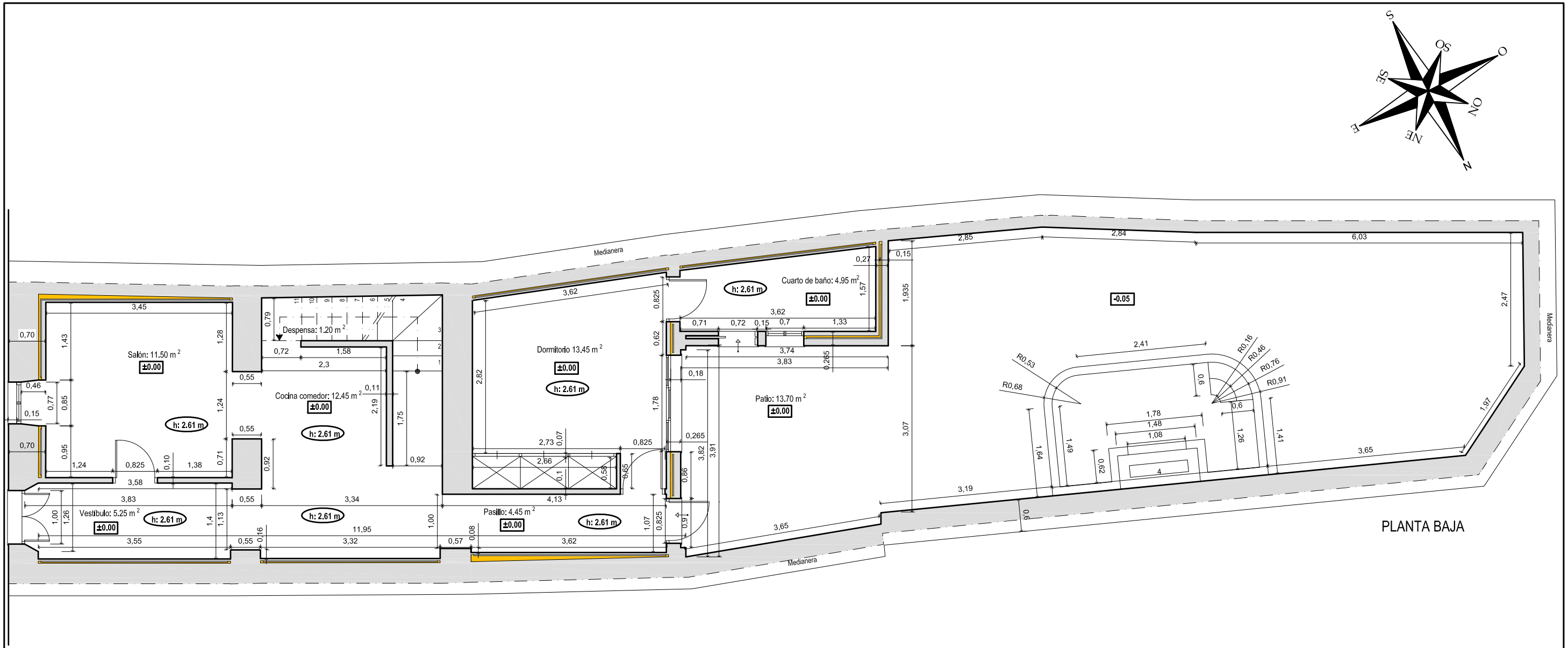
PLANO:
DEMOLICIONES A LLEVAR A CABO EN LA REFORMA

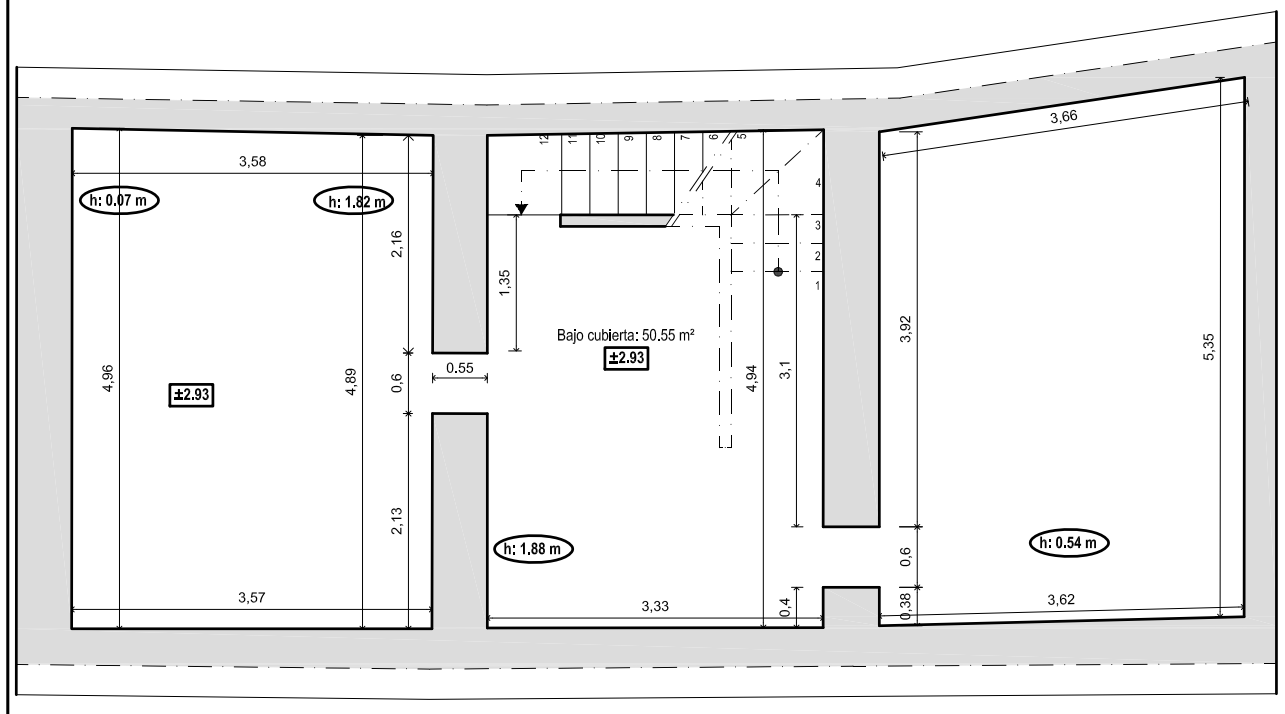
Nº DE PLANO: 22

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:75

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR





BAJO CUBIERTA

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

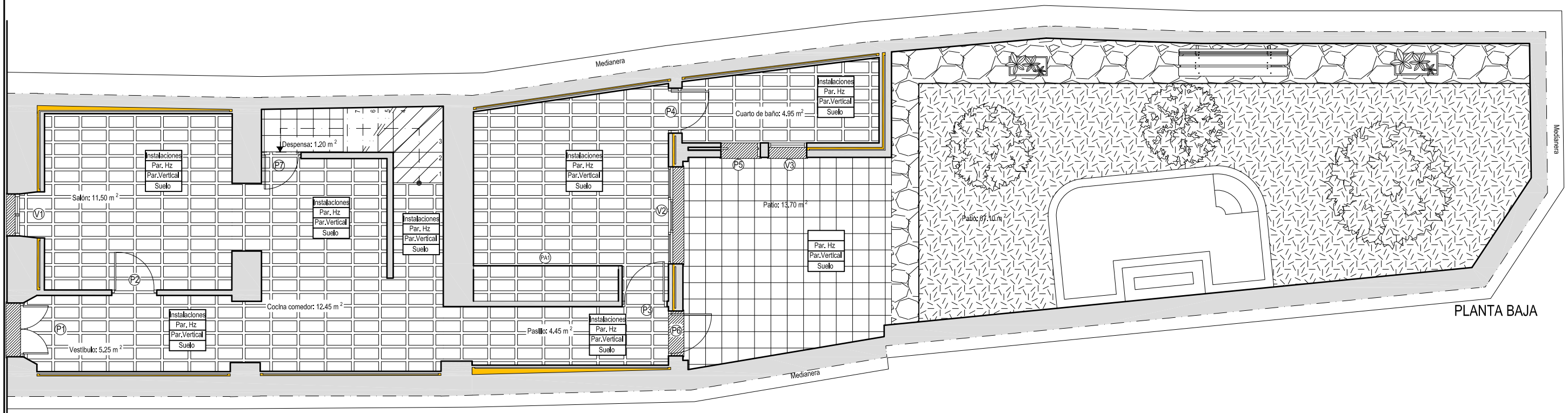
PLANO:
ESTADO REFORMADO. PLANTA COTAS.

Nº DE PLANO: 23

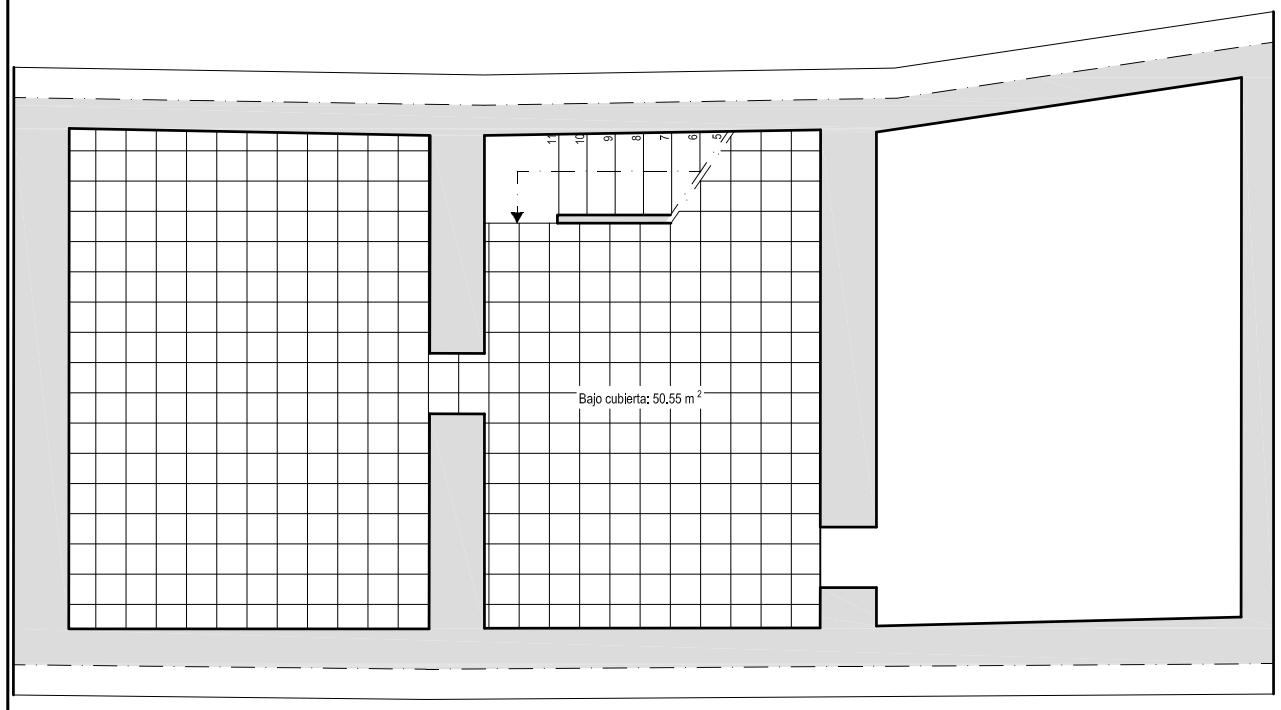
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:75

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



PLANTA BAJA

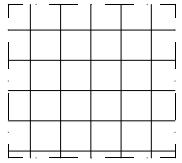


BAJO CUBIERTA

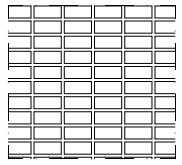
Instalaciones
Par. Hz
Par.Vertical
Suelo

- En las dependencias que aparece esta recuadro, quiere decir que se actúa en ellas, el solado será cambiado en toda la vivienda.
- Tanto en los paramentos verticales como los horizontales se procederá a un picado y posteriormente a guarnecido y enlucido de yeso.
- Se realizada un trasdosado que se define en las distintas secciones constructivas que aparecen a continuación y en el plano 48 y 49.
- Las instalaciones se renuevan por completo añadiendo calefacción. La instalación de electricidad como fontanería serán retiradas por completo por su mal estado de forma en las que se encuentran. El saneamiento será cambiado por completo .
- Las carpinterías serán nuevas sustituyendo por completo a las antiguas.

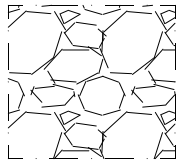
Todos los vierteaguas y peldaños se colocara una piedra natural de Arabescato de una sola pieza.



Solado de BARRO COTTO de 20x20x9 mm, con juntas de 2 mm. colodado en bajo cubierta, y en el patio en la zona bajo las pérgolas.



Solado de gres ASCOT TECA de 22 x 90 x 1.1 cm. con juntas de 1 mm. Colocado en todo el interior de la vivienda incluido cuartos húmedos.



Piedra irregular cuarcita gris - azulada de 2 a 3 cm recibida con mortero de mortero de cemento, colocado en la zona de las piscina.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

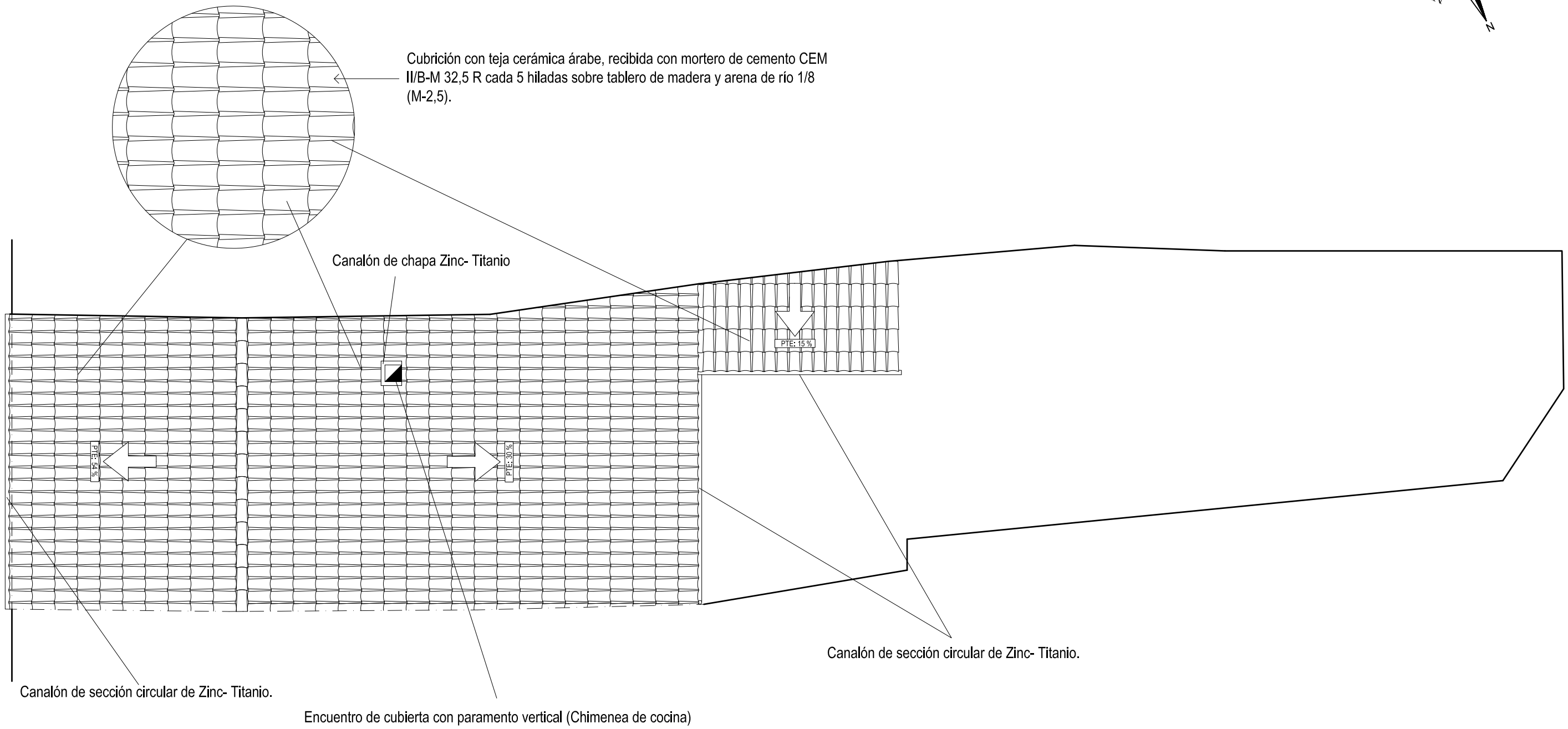
PLANO:
DEFINICIÓN ESTADO ACTUAL - ESTADO REFORMADO

Nº DE PLANO: 24

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:75

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

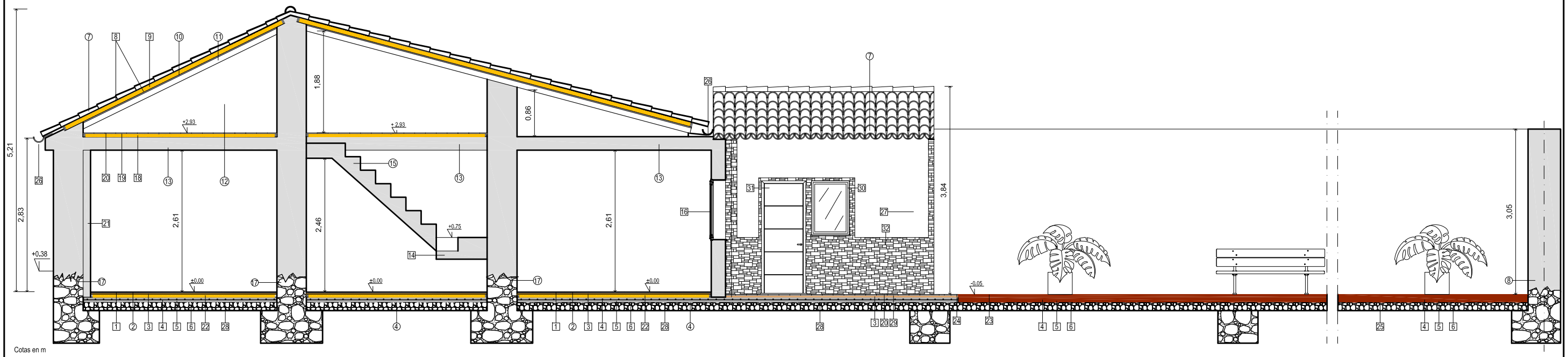
PLANO:
ESTADO REFORMADO. PLANTA CUBIERTA.

Nº DE PLANO: 25

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:75

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



Sección puerta de entrada

1 Solado de gres ASCOT TECA de 22 x 90 x 1.1 cm.

2 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

3 Cama de arena de 2 cm espesor.

4 Mallazo de reparto de 15x15 cm

5 Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor sin uso estructural, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en obra, i/vertido, curado, colocación y fratasado.

6 Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.

7 Cubrición de teja cerámica curva de 40x19 cm.

8 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-2,5) de 1.5 cm.

9 Impermeabilización de faldón de cubierta con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

10 Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor.

25 Lámina drenante de 2 mm de espesor.

11 Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.

12 Bajo cubierta.

13 Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.

14 Losa de escaleras de 15 de espesor .

15 Escaleras

16 Ventana corredera compuesta de 3 hojas de Canal Cortizo C 70 Corredera - PVC con RPT de dimensiones 0.60 x 1.00 m cada hoja.

17 Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.

26 Canalón de Zinc- Titanio, de sección circular.

18 Impermeabilización solado con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 4 cm.

19 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

20 Solado del bajo cubierta BARRO COTTO de 20x20x9 mm, con juntas de 2 mm.

21 Cerramiento compuesto por plancha de EPS de 2 cm, cámara de aire de 2 cm y LHD de 8 cm de espesor y guarnecido y enlucido de yeso de 1.5 cm.

22 Impermeabilización de solado con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

23 Cama de tierra para plantación de árboles y césped.

24 Piedra irregular cuarcita gris - azulada de 2 a 3 cm recibida con mortero de mortero de cemento.

27 Cerramiento de 1/2 pie de LP, + cámara de aire de 2 cm + plancha de EPS de 4 cm +rasillón de LHD 32,2 x 19 x 8 cm , enlucido de mortero de cemento 1.5 cm de espesor y alicatado por el intradós del cerramiento.

28 Lámina de impermeabilización con lámina sintética de polietileno clorado y copolímeros de etileno, con armadura de poliéster de alta densidad y espesor de 2 mm.

29 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 1.5 cm.

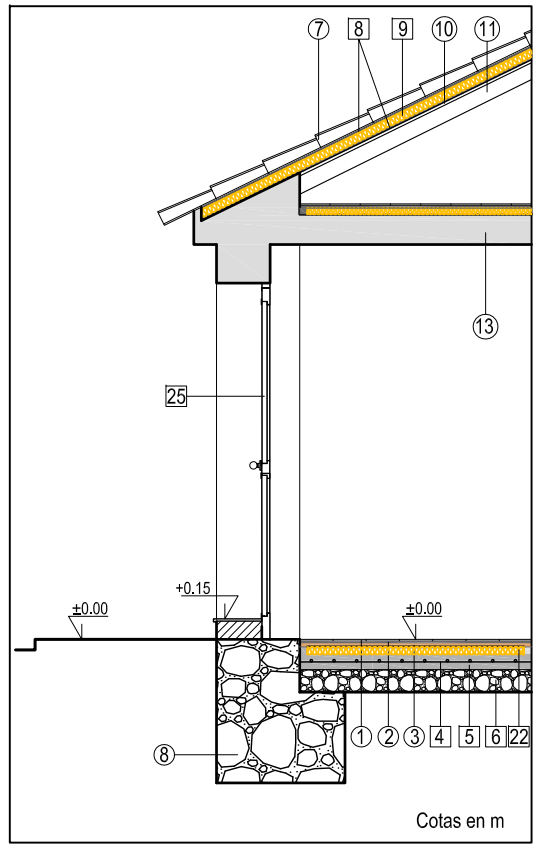
30 Ventana Canal Cortizo COR- URBAN CC con RPT, practicables 1 hojas de PVC de 1.00 x 0.80 cm de dimensiones con refuerzos interiores de acero glavanizado Montada totalmente en taller

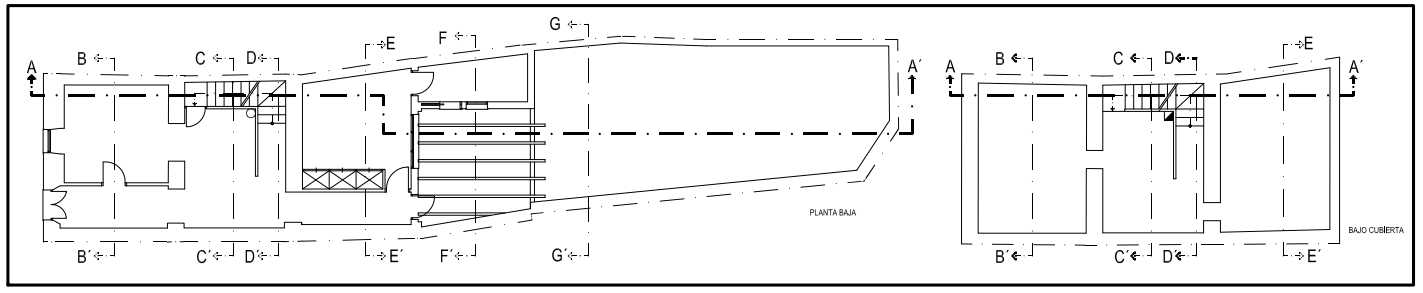
31 Puerta corredera de madera lisa moldurada con condena de dimensiones 72,5 x 2,03 cm.LISA Montada totalmente en taller.

32 Pieza de piedra, FAST SET CAREYES con junta de 3 mm., recibido con pegamento específico para piedras, aplicado con llana dentada.

Elementos que se mantienen.

Elementos sustituido o nuevos.





Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

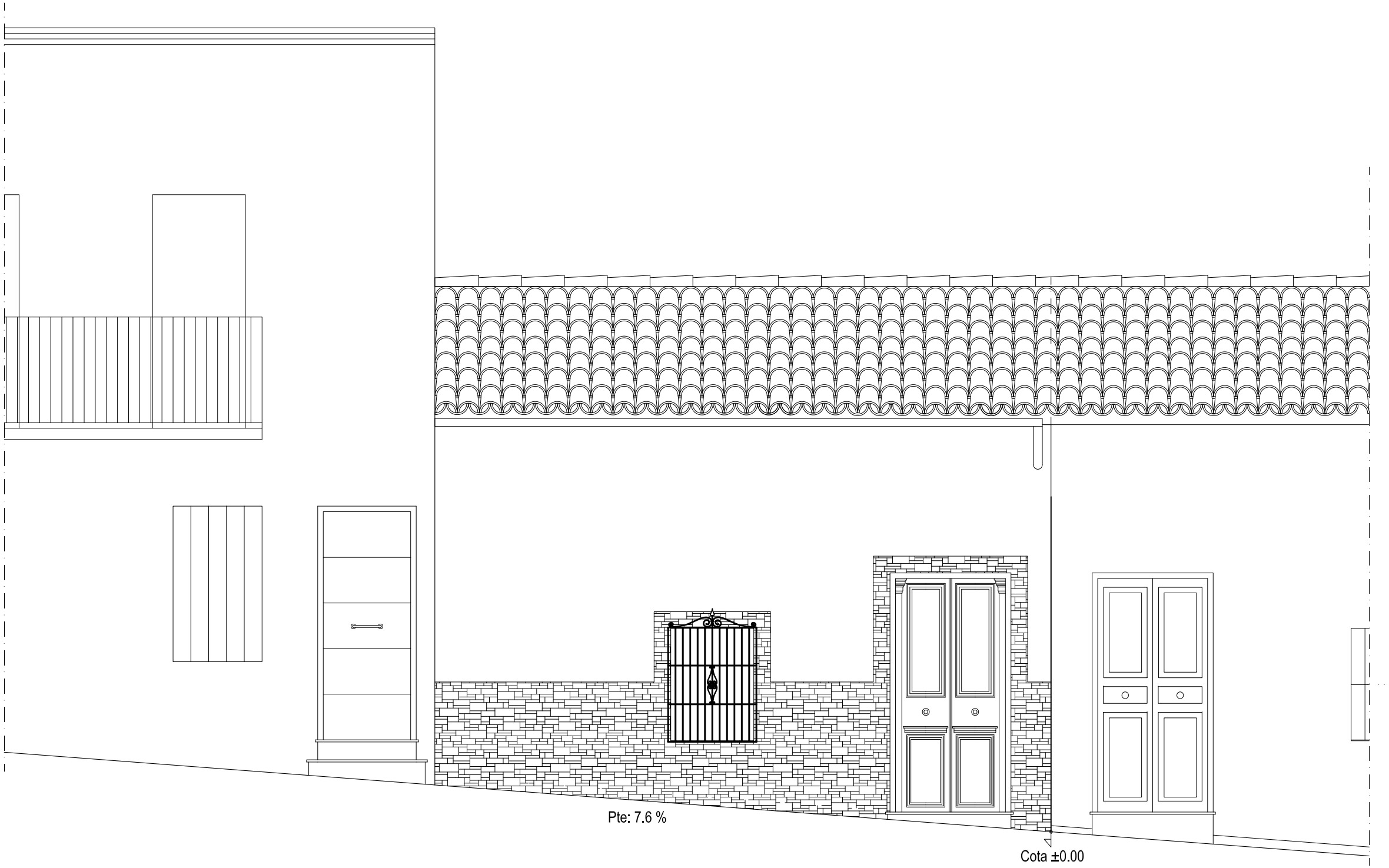
PLANO:
ESTADO REFORMADO. SECCIÓN LONGITUDINAL A-A`.

Nº DE PLANO: 26

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:75

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



Alzado principal

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

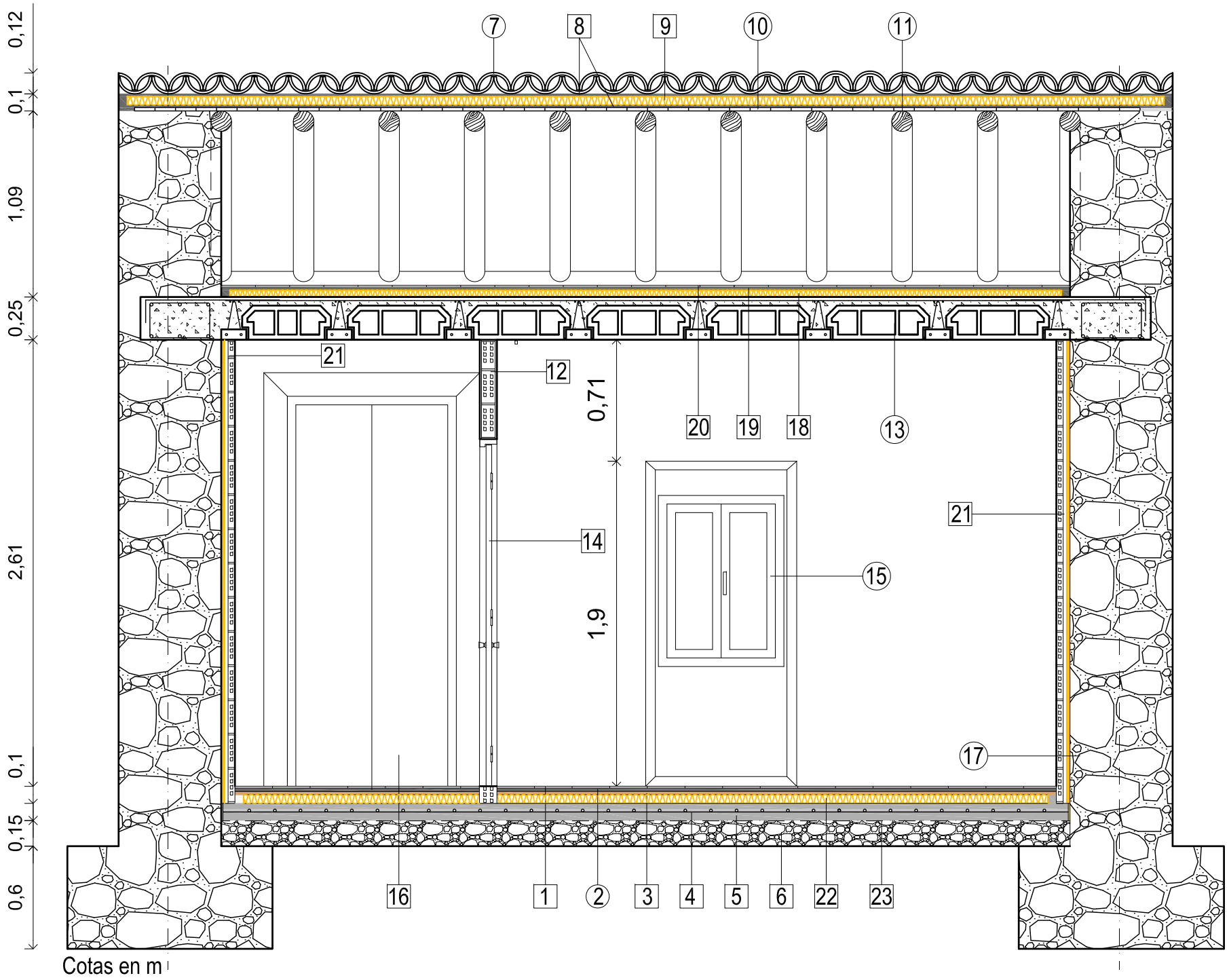
PLANO:
ESTADO REFORMADO. ALZADO PRINCIPAL.

Nº DE PLANO: 27

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:40

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



1 Solado de gres ASCOT TECA de 22 x 90 x 1.1 cm.

2 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

3 Cama de arena de 2 cm espesor.

4 Mallazo de reparto de 15x15 cm.

5 Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor sin uso estructural, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en obra, i/vertido, curado, colocación y fratasado.

6 Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.

7 Cubrición de teja cerámica curva de 40x19 cm.

8 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-2,5) de 1.5 cm.

9 Impermeabilización de faldón de cubierta con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

10 Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor.

11 Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.

12 Cerramiento de partición interior de rasillón de LHD 32,2 x 19 x 8 cm , guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor.

13 Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.

14 Puerta de paso practicable de 1 hojas de roble barnizada, de 0,825 x 2,03 cm decorada con molduras y plafones plumeados exteriormente, totalmente montada en taller.

15 Ventana practicable de 2 hojas de perfiles de PVC de Canal Cortizo COR- URBAN CC con RPT, con refuerzos interiores de acero galvanizado,.

16 Puerta practicable de 2 hojas de roble barnizada, de 1,00 x 2,30 cm decorada con molduras y plafones plumeados exteriormente, totalmente montada en taller.

17 Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.

18 Impermeabilización solado con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 4 cm.

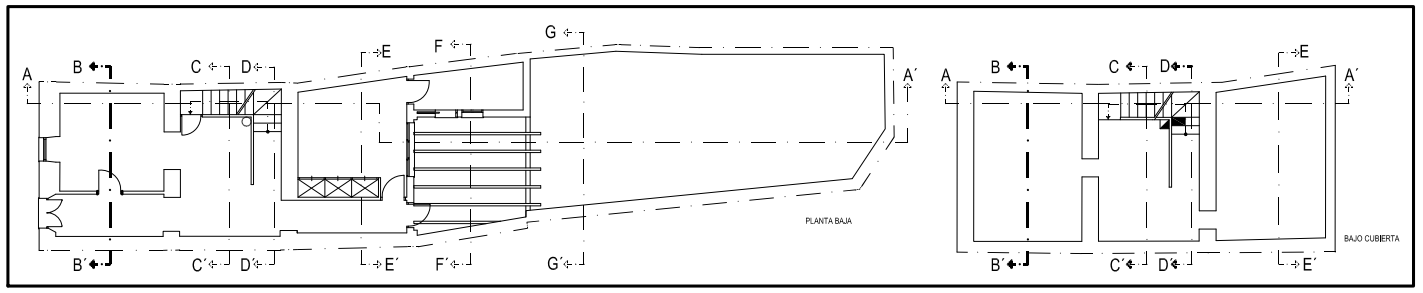
19 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

20 Solado del bajo cubierta BARRO COTTO de 20x20x9 mm, con juntas de 2 mm.

21 Cerramiento medianero compuesto por plancha de EPS de 2 cm, cámara de aire de 2 cm y LHS de 32.2 x 19 x 4 cm de espesor y guarnecido y enlucido de yeso de 1.5 cm.

22 Impermeabilización de solado con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

23 Lámina de impermeabilización con lámina sintética de polietileno clorado y copolímeros de etileno, con armadura de poliéster de alta densidad y espesor de 2 mm.



Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

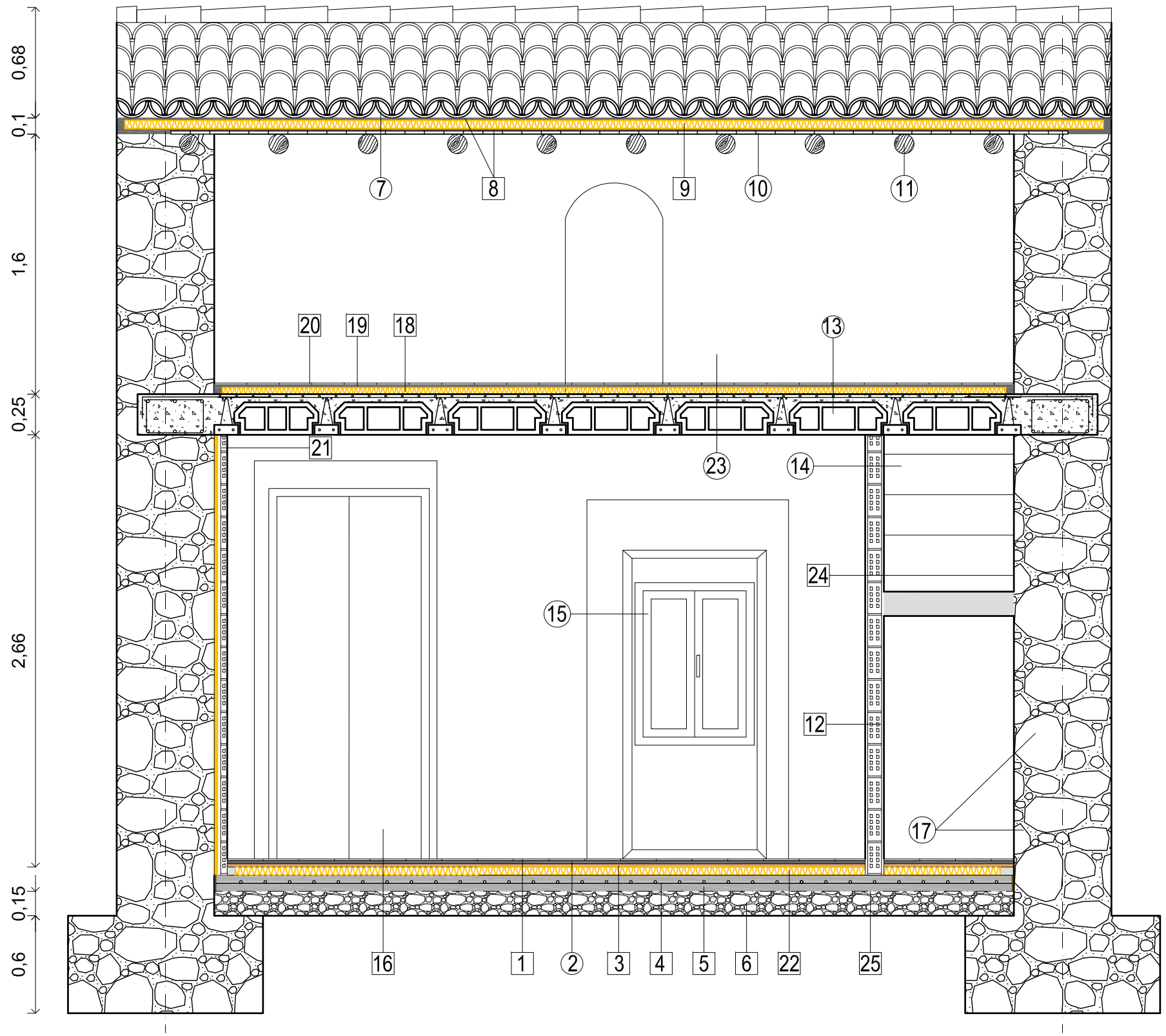
PLANO:
ESTADO REFORMADO. SECCIÓN TRANSVERSAL B-B`.

Nº DE PLANO: 28

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



Cotas en m

1 Solado de gres ASCOT TECA de 22 x 90 x 1.1 cm.

2 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

3 Cama de arena de 2 cm espesor.

4 Mallazo de reparto de 15x15 cm.

5 Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor sin uso estructural, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en obra, i/vertido, curado, colocación y fratasado.

6 Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.

7 Cubrición de teja cerámica curva de 40x19 cm.

8 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-2,5) de 1.5 cm.

9 Impermeabilización de faldón de cubierta con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

10 Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor

11 Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.

12 Cerramiento de partición interior de rasillón de LHD 32,2 x 19 x 8 cm , guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor y alicatado por el intradós del cerramiento.

13 Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.

14 Escaleras de acceso al bajo cubierta.

15 Ventana practicable de 2 hojas de perfiles de PVC de Canal Cortizo COR- URBAN CC con RPT, con refuerzos interiores de acero galvanizado.

16 Puerta practicable de 2 hojas de roble barnizada, de 1,00 x 2,30 cm decorada con molduras y plafones plumeados exteriormente, totalmente montada en taller.

17 Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.

18 Impermeabilización solado con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 4 cm.

19 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

20 Solado del bajo cubierta BARRO COTTO de 20x20x9 mm, con juntas de 2 mm.

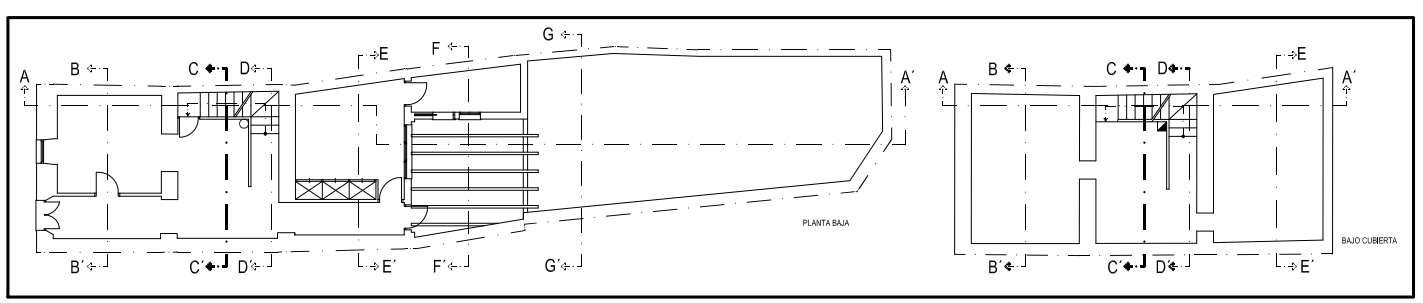
21 Cerramiento medianero compuesto por plancha de EPS de 2 cm, cámara de aire de 2 cm y LHS de 32.2 x 19 x 4 cm de espesor y guarnecido y enlucido de yeso de 1.5 cm.

22 Impermeabilización de solado con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

23 Bajo cubierta.

24 Revestimiento de zanca de escalera con una piedra de marca Coiran, modelo Arabescato de una sola pieza.

25 Lámina de impermeabilización con lámina sintética de polietileno clorado y copolímeros de etileno, con armadura de poliéster de alta densidad y espesor de 2 mm.



Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

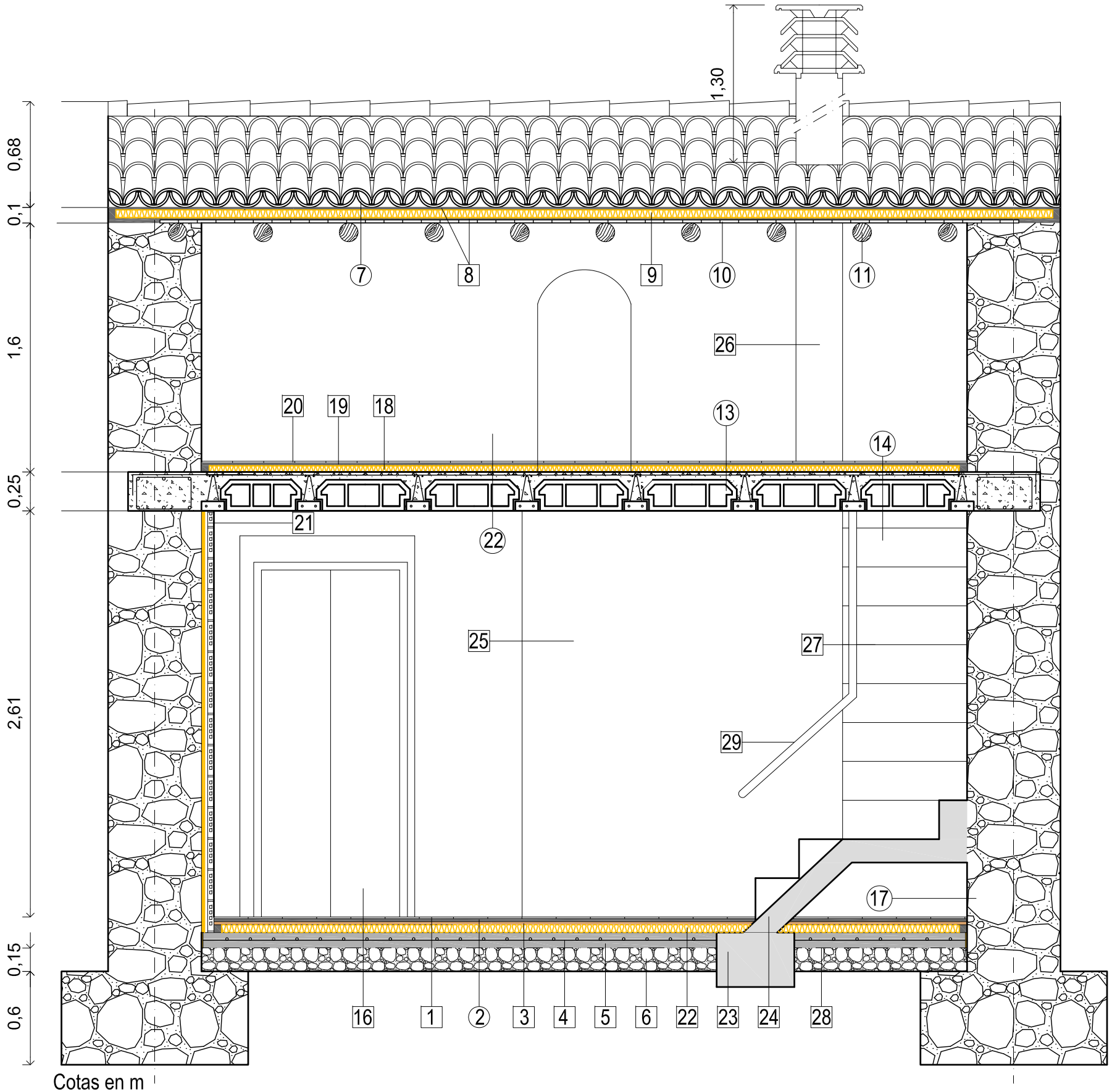
PLANO:
ESTADO REFORMADO. SECCIÓN TRANSVERSAL C-C`.

Nº DE PLANO: 29

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



Cotas en m

1 Solado de gres ASCOT TECA de 22 x 90 x 1.1 cm.

2 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

3 Cama de arena de 2 cm espesor.

4 Mallazo de reparto de 15x15 cm.

5 Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor sin uso estructural, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en obra, i/vertido, curado, colocación y fratasado.

6 Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.

7 Cubrición de teja cerámica curva de 40x19 cm.

8 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-2,5) de 1.5 cm.

9 Impermeabilización de faldón de cubierta con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

10 Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor.

11 Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.

12 Cerramiento de partición interior de rasillón de LHD 32,2 x 19 x 8 cm , guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor y alicatado por el intradós del cerramiento.

13 Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.

14 Escaleras de acceso al bajo cubierta.

15 Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 2 hojas abatibles con eje vertical, de 100 x 75 cm. de medidas totales.

16 Puerta practicable de 2 hojas de roble barnizada, de 1,00 x 2,30 cm decorada con molduras y plafones plumeados exteriormente, totalmente montada en taller.

17 Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.

18 Impermeabilización solado con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 4 cm.

19 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

20 Solado del bajo cubierta BARRO COTTO de 20x20x9 mm, con juntas de 2 mm.

21 Cerramiento medianero compuesto por plancha de EPS de 2 cm, cámara de aire de 2 cm y LHS de 32.2 x 19 x 4 cm de espesor y guarnecido y enlucido de yeso de 1.5 cm.

22 Impermeabilización de solado con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

23 Zapata de losa de escaleras de 0.50 x 1.20 x 0.25 cm.

24 Losa de escaleras de 15 de espesor .

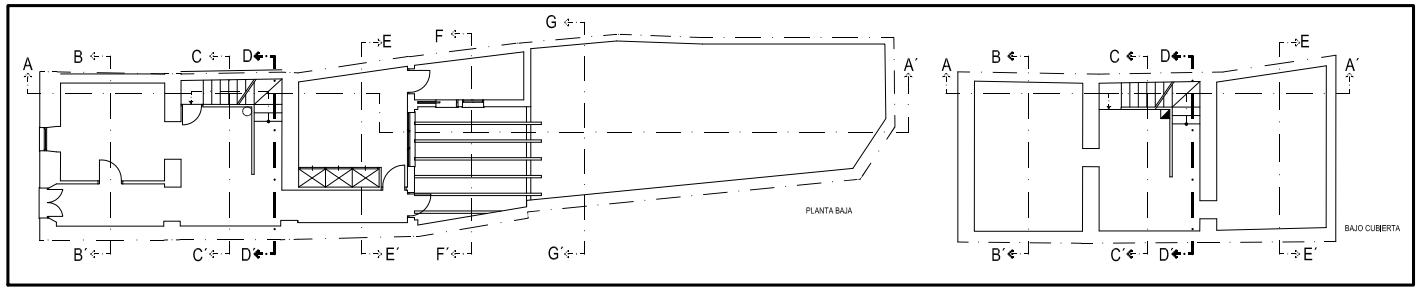
25 Cerramiento de partición interior de rasillón de LHD 32,2 x 19 x 8 cm , guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor y alicatado por el intradós del cerramiento.

26 Shunt de ventilación de cocina.

27 Revestimiento de zanca de escalera con una piedra de marca Coiran, modelo Arabescato de una sola pieza.

28 Lámina de impermeabilización con lámina sintética de polietileno clorado y copolímeros de etileno, con armadura de poliéster de alta densidad y espesor de 2 mm.

29 Pasamanos tubular de acero inoxidable separado 4 cm del paramento vertical y colocado a una altura de 0.90 cm, de Ø 50 mm.



Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

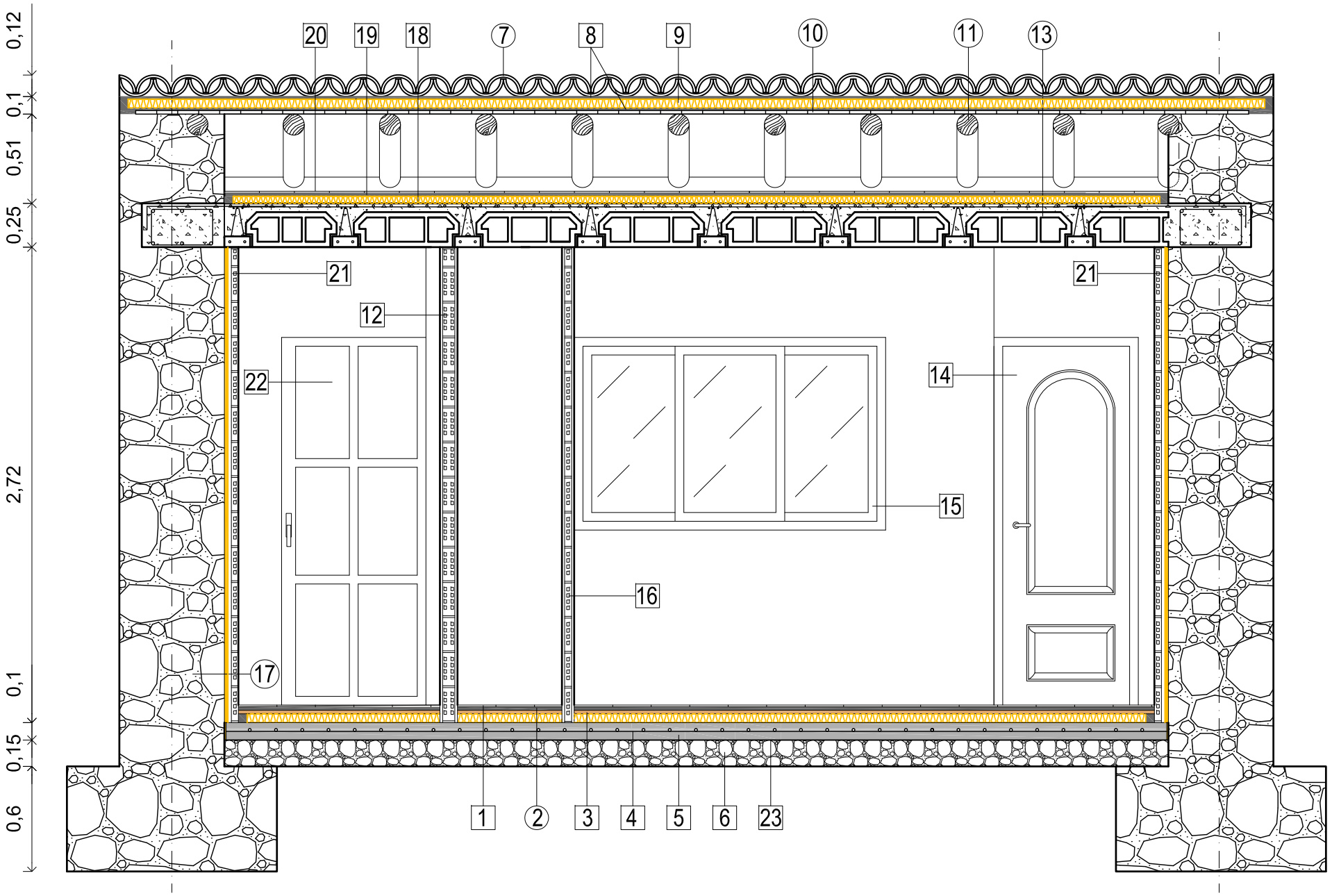
PLANO:
ESTADO REFORMADO. SECCIÓN TRANSVERSAL D-D`.

Nº DE PLANO: 30

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



Cotas en m

1 Solado de gres ASCOT TECA de 22 x 90 x 1.1 cm.

2 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

3 Cama de arena de 2 cm espesor.

4 Mallazo de reparto de 15x15 cm.

5 Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor sin uso estructural, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en obra, i/vertido, curado, colocación y fratasado.

6 Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.

7 Cubrición de teja cerámica curva de 40x19 cm.

8 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-2,5) de 1.5 cm.

9 Impermeabilización de faldón de cubierta con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

10 Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor

11 Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.

12 Cerramiento de partición interior de rasillón de LHD 32,2 x 19 x 8cm , guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor.

13 Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.

14 Puerta de paso practicable de 1 hojas de nogal barnizada y moldurada, de 0,825 x 2,03 cm decorada con molduras y plafones plumeados exteriormente, totalmente montada en taller.

15 Ventana corredera compuesta de 3 hojas de Canal Cortizo C 70 Corredera - PVC con RPT de dimensiones 0.60 x 1.00 m cada hoja.

16 Cerramiento de partición interior de rasillón de LHS 32,2 x 19 x 4 cm , guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor.

17 Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.

18 Impermeabilización solado con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 4 cm.

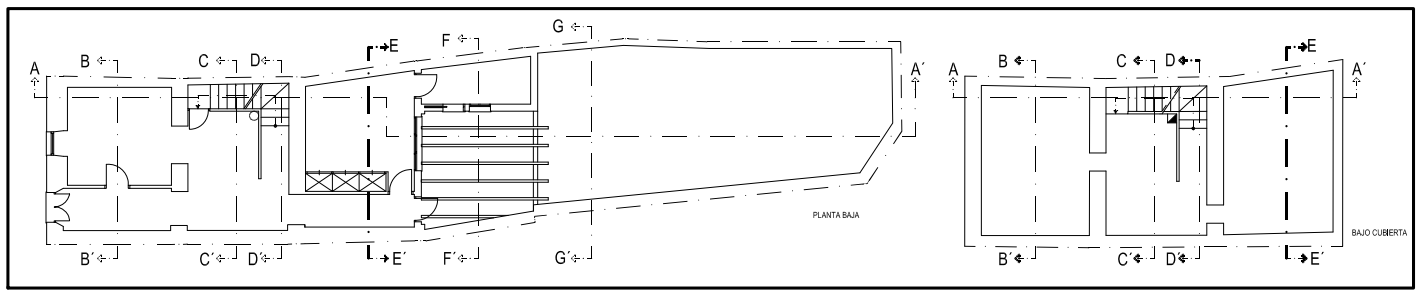
19 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

20 Solado del bajo cubierta BARRO COTTO de 20x20x9 mm, con juntas de 2 mm.

21 Cerramiento medianero compuesto por plancha de EPS de 2 cm, cámara de aire de 2 cm y LHS de 32.2 x 19 x 4 cm de espesor y guarnecido y enlucido de yeso de 1.5 cm.

22 Puerta de PVC acristalada de Canal Cortizo, modelo Sistema COR-3500 con RPT, practicable de 1 hoja de dimensiones 0,825 x 2,03 cm.

23 Lámina de impermeabilización con lámina sintética de polietileno clorado y copolímeros de etileno, con armadura de poliéster de alta densidad y espesor de 2 mm.



Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

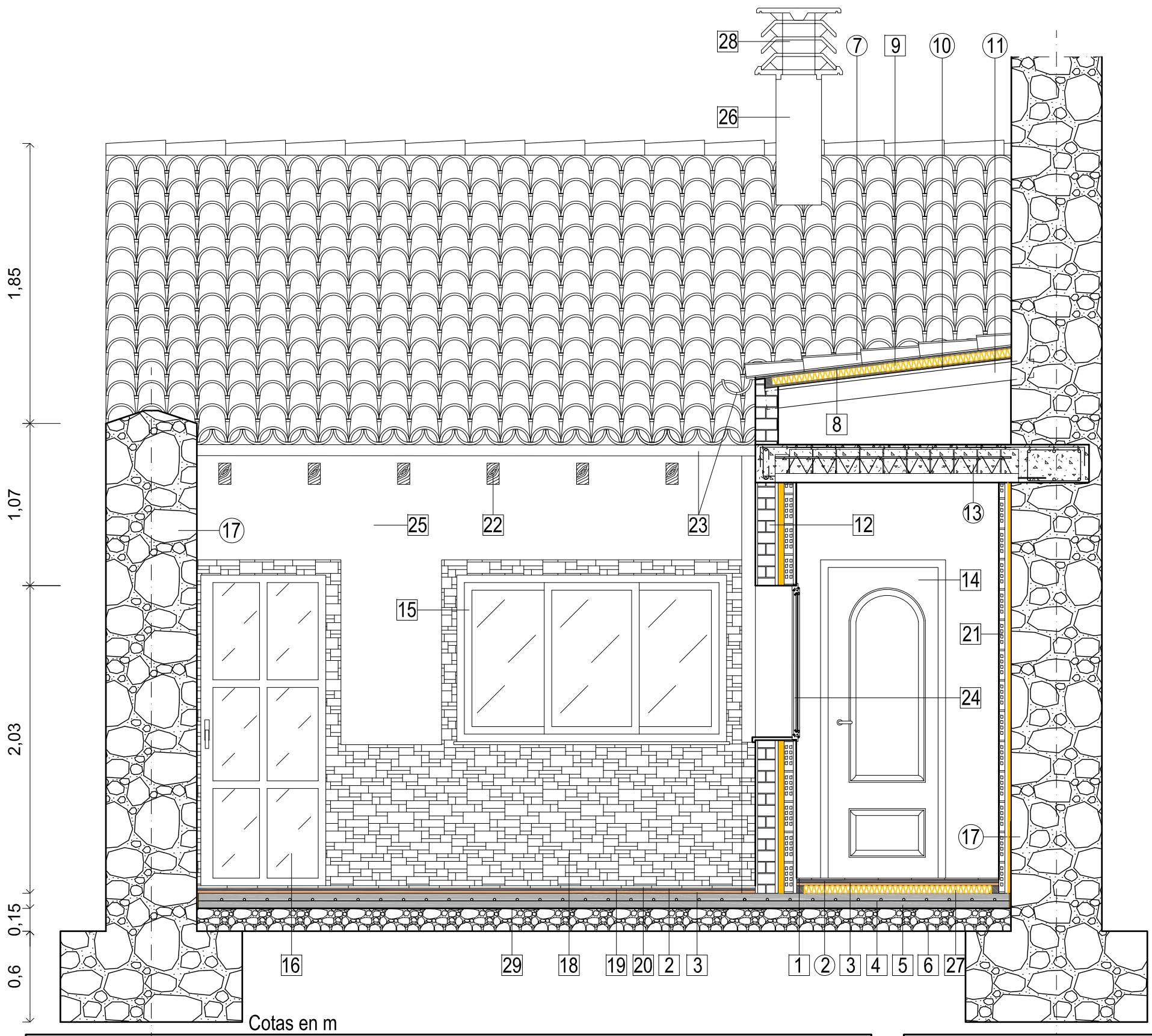
PLANO:
ESTADO REFORMADO. SECCIÓN TRANSVERSAL E-E`.

Nº DE PLANO: 31

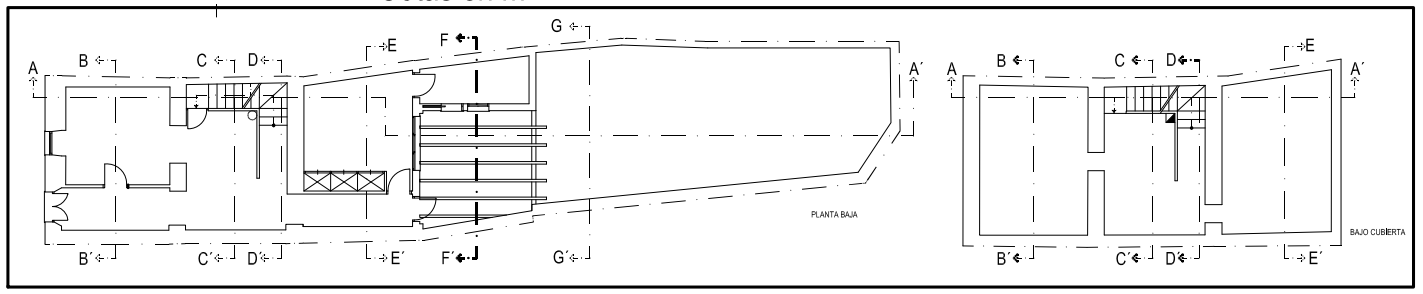
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



Cotas en m



Escala: 1/250

1 Solado de gres ASCOT TECA de 22 x 90 x 1.1 cm.

2 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

3 Cama de arena de 2 cm espesor.

4 Mallazo de reparto de 15x15 cm.

5 Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor sin uso estructural, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en obra, i/vertido, curado, colocación y fratasado.

6 Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.

7 Cubrición de teja cerámica curva de 40x19 cm.

8 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-2,5) de 1.5 cm.

9 Impermeabilización de faldón de cubierta con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

10 Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor

11 Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.

12 Cerramiento de 1/2 pie de LP, + cámara de aire de 2 cm + plancha de EPS de 3.5 cm +rasillón de LHD 32,2 x 19 x 6 cm , enlucido de mortero de cemento 1.5 cm de espesor por el exterior y alicatado por el intradós del cerramiento.

13 Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.

14 Puerta de paso practicable de 1 hojas de nogal barnizada, de 0,825 x 2,03 cm decorada con molduras y plafones plumeados exteriormente, totalmente montada en taller.

15 Ventana corredera compuesta de 3 hojas de Canal Cortizo C 70 Corredera - PVC con RPT de dimensiones 0.60 x 1.00 m cada hoja.

16 Puerta de PVC acristalada de Canal Cortizo, modelo Sistema COR-3500 con RPT, practicable de 1 hoja de dimensiones 0,825 x 2,03 cm.

17 Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra hasta una altura de 1.92 m y ampliado con bloques de termoarcilla de 30,7x 19.2 x 29 cm y enfoscado y enlucido con mortero de cemento por ambas caras de 1 cm de espesor.

18 Pieza de piedra, FAST SET CAREYES con junta de 3 mm., recibido con pegamento específico para piedras, aplicado con llana dentada.

19 Cama de tierra para plantación de árboles y césped.

20 Solado para porche de BARRO COTTO de 20x20x9 mm, con juntas de 2 mm.

21 Cerramiento medianero compuesto por plancha de EPS de 2 cm, cámara de aire de 2 cm y LHS de 32.2 x 19 x 4 cm de espesor y guarnecido y enlucido de yeso de 1.5 cm.

22 Pérgola de madera de sección rectangular de 14 x 8 cm, ancladas al cerramiento mediante placas de anclajes.

23 Canalón de Zinc- Titanio, de sección circular.

24 Ventana Canal Cortizo COR- URBAN CC con RPT, practicables 1 hojas de PVC de 1.00 x 0.80 cm de dimensiones con refuerzos interiores de acero glavanizado Montada totalmente en taller

25 Enfoscado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15), en paramentos verticales de 20 mm.

26 Shunt de ventilación de cocina.

27 Impermeabilización de solado con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

28 Remate de hormigón prefabricado para shunt de ventilación.

29 Lámina de impermeabilización con lámina sintética de polietileno clorado y copolímeros de etileno, con armadura de poliéster de alta densidad y espesor de 2 mm.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

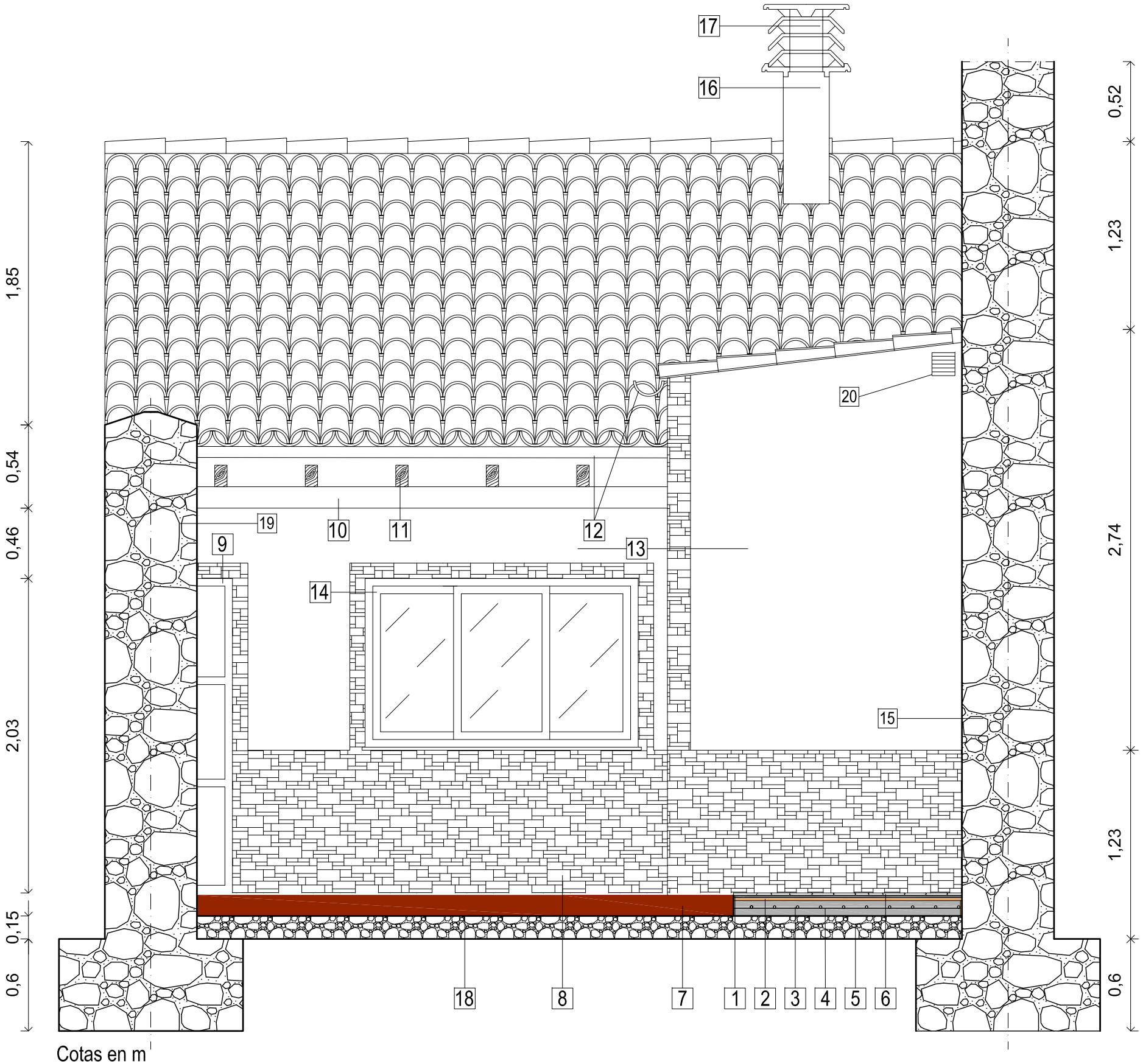
PLANO:
ESTADO REFORMADO. SECCIÓN TRANSVERSAL F-F`.

Nº DE PLANO: 32

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



1 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 1.5 cm.

2 Cama de arena de 2 cm espesor.

3 Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor sin uso estructural, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en obra, i/vertido, curado, colocación y fratasado.

4 Mallazo de reparto de 15x15 cm.

5 Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.

6 Piedra irregular cuarcita gris - azulada de 2 a 3 cm recibida con mortero de mortero de cemento.

7 Cama de tierra para plantación de árboles y césped.

8 Pieza de piedra, FAST SET CAREYES con junta de 3 mm., recibido con pegamento específico para piedras, aplicado con llana dentada.

9 Puerta de PVC acristalada de Canal Cortizo, modelo Sistema COR-3500 con RPT, practicable de 1 hoja de dimensiones 0,825 x 2,03 cm, totalmente montada en taller.

10 Viga de madera para apoyos de pérgolas de 14 x 14 cm de espesor, empotrada en ambos cerramientos.

11 Pérgola de madera de sección rectangular de 14 x 8 cm, ancladas al cerramiento mediante placas de anclajes.

12 Canalón de Zinc- Titanio, de sección circular.

13 Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15), en paramentos verticales de 20 mm.

14 Ventana corredera compuesta de 3 hojas de Canal Cortizo C 70 Corredera - PVC con RPT de dimensiones 0.60 x 1.00 m cada hoja.

15 Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.

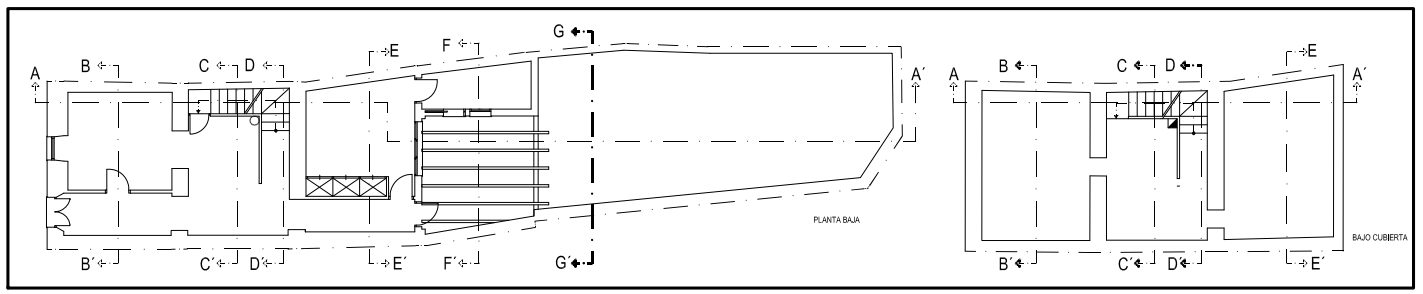
16 Shunt de ventilación de cocina.

17 Remate de hormigón prefabricado para shunt de ventilación.

18 Lámina drenante de espesor de 2 mm.

19 Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra hasta una altura de 1.92 m y ampliado con bloques de termoarcilla de 30,7x 19.2 x 29 cm y enfoscado y enlucido con mortero de cemento por ambas caras de 1 cm de espesor.

20 Reja de ventilación de 15 x 15 cm.



Escala: 1/250

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

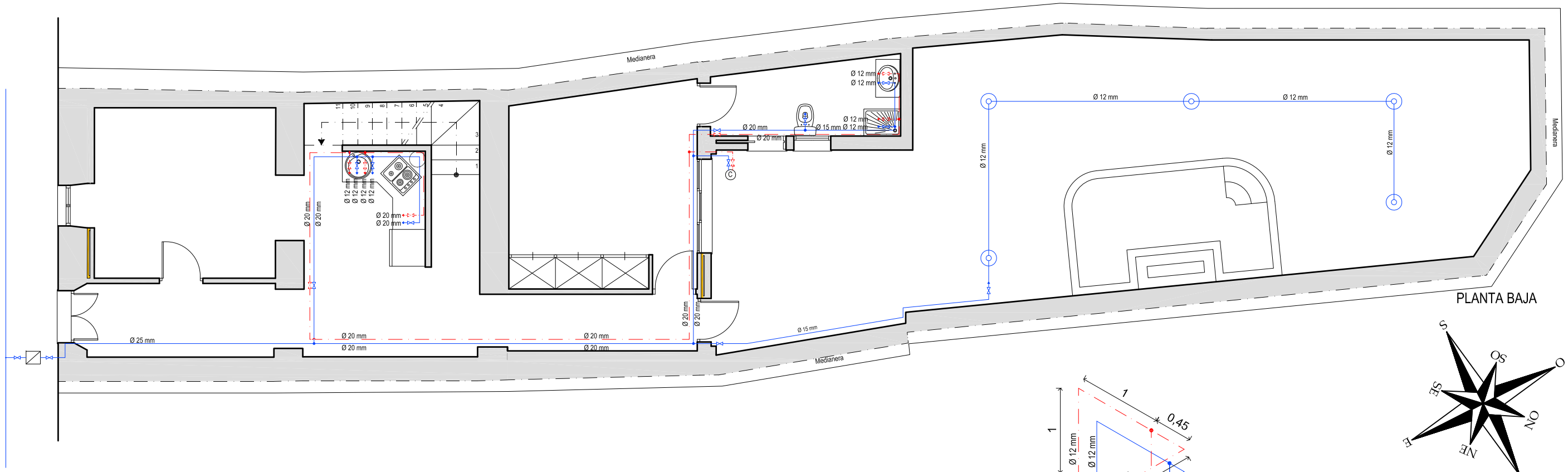
PLANO:
ESTADO REFORMADO. SECCIÓN TRANSVERSAL G-G`.

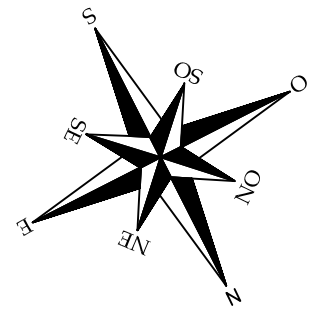
Nº DE PLANO: 33

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

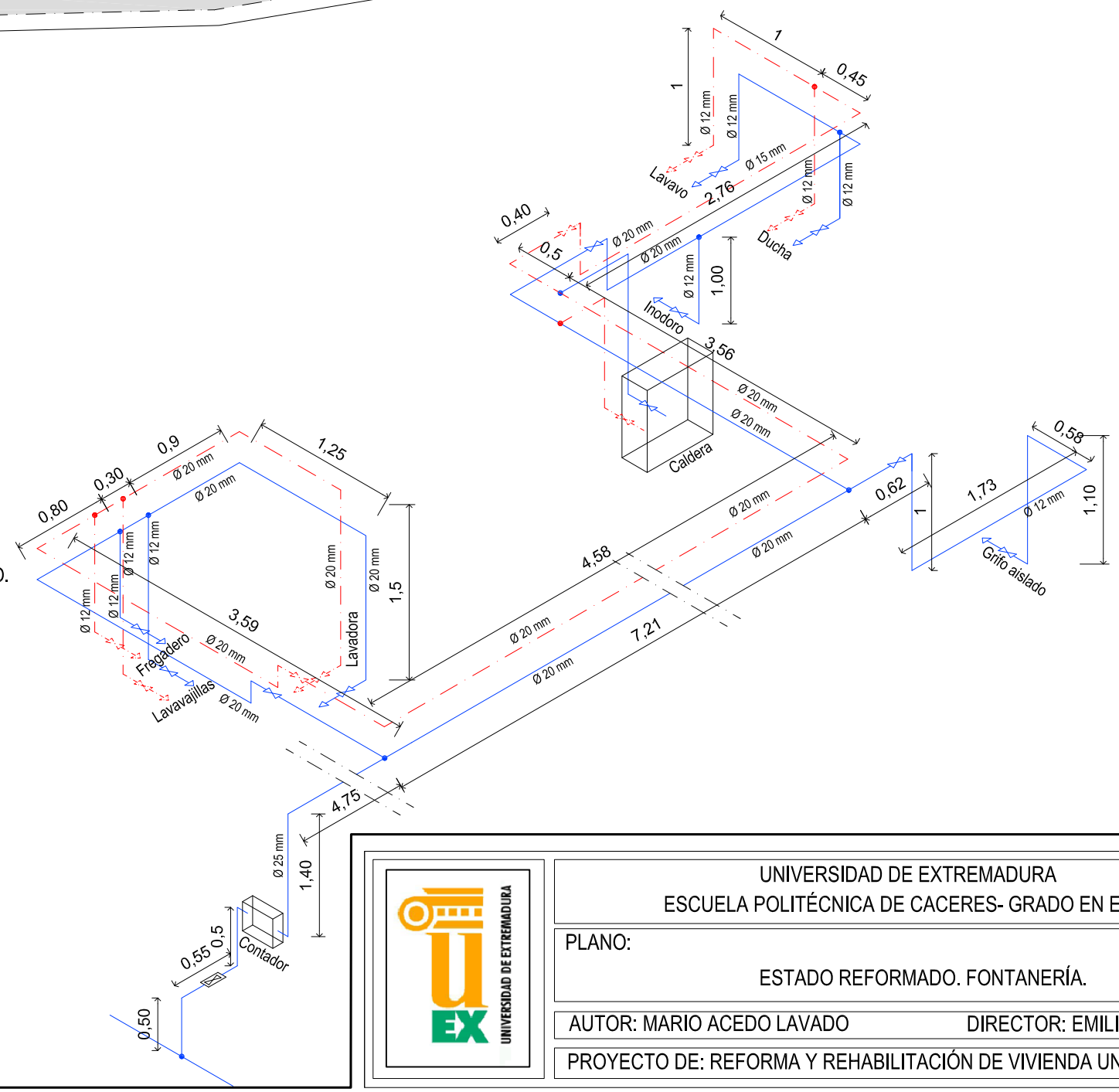




LEYENDA DE FONTANERIA
Cuadro simbólico según NTE - IFF/ NTE-IFC
ACOMETIDA DE AGUA
CANALIZACIÓN AGUA FRÍA
CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE
LLAVE DE PASO Y CORTE
GRIFO COLOCADO
CALENTADOR DE GLP

SE DISPONDRÁN LLAVES DE CORTE EN CADA APARATO Y UNA POR CADA DEPENDENCIA HÚMEDA ADEMÁS DE LA GENERAL DE CORTE DE LA VIVIENDA.
LA DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE LA RED SE DISPONDRÁ HORIZONTALMENTE POR EL TECHO.

Nº DE GRIFOS	DIAM. A. FRIA (mm)	DIAM. DE LLAVES (mm)	DIAM. A. CALIENTE (mm)	DIAM. DE LLAVES (mm)
1-3	10	15	18	20
4-9	15	20	22	25
10-18	20	25	28	32
19-42	25	32	36	40
51-67	30	40	42	50



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

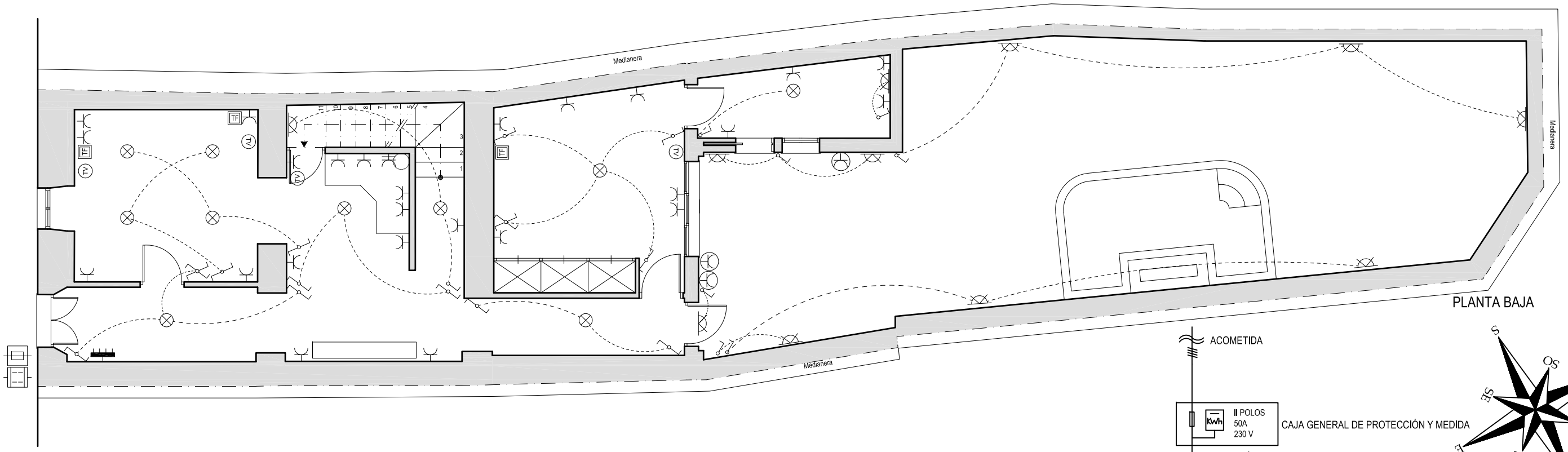
PLANO:
ESTADO REFORMADO. FONTANERÍA.

Nº DE PLANO: 34

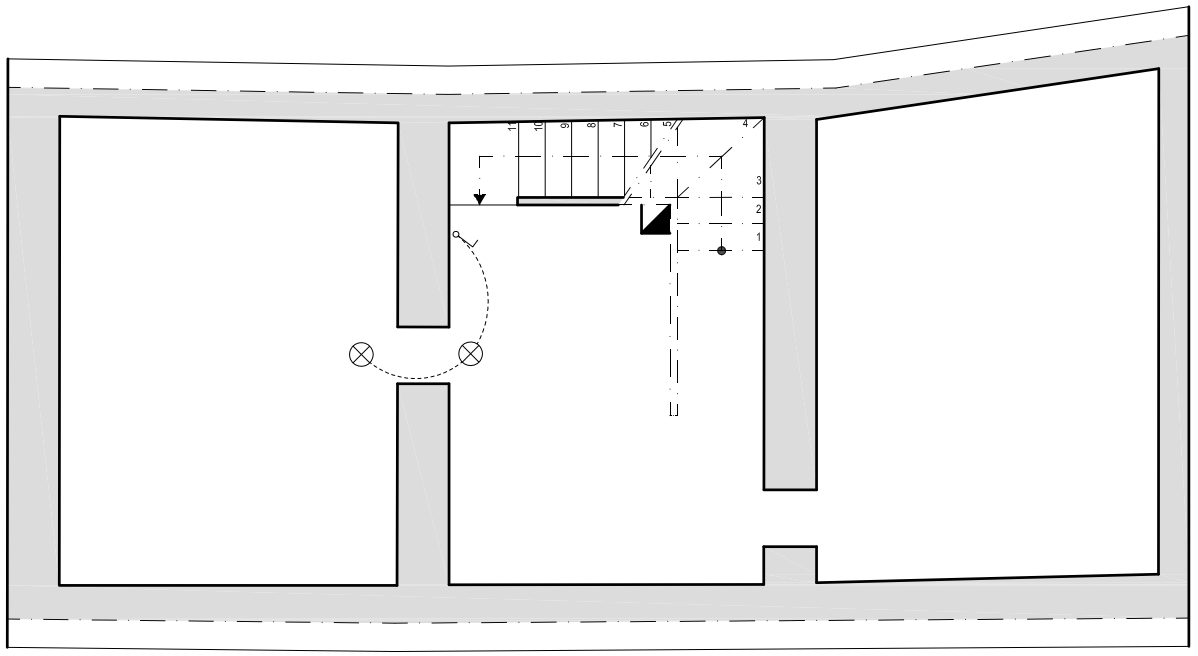
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:75

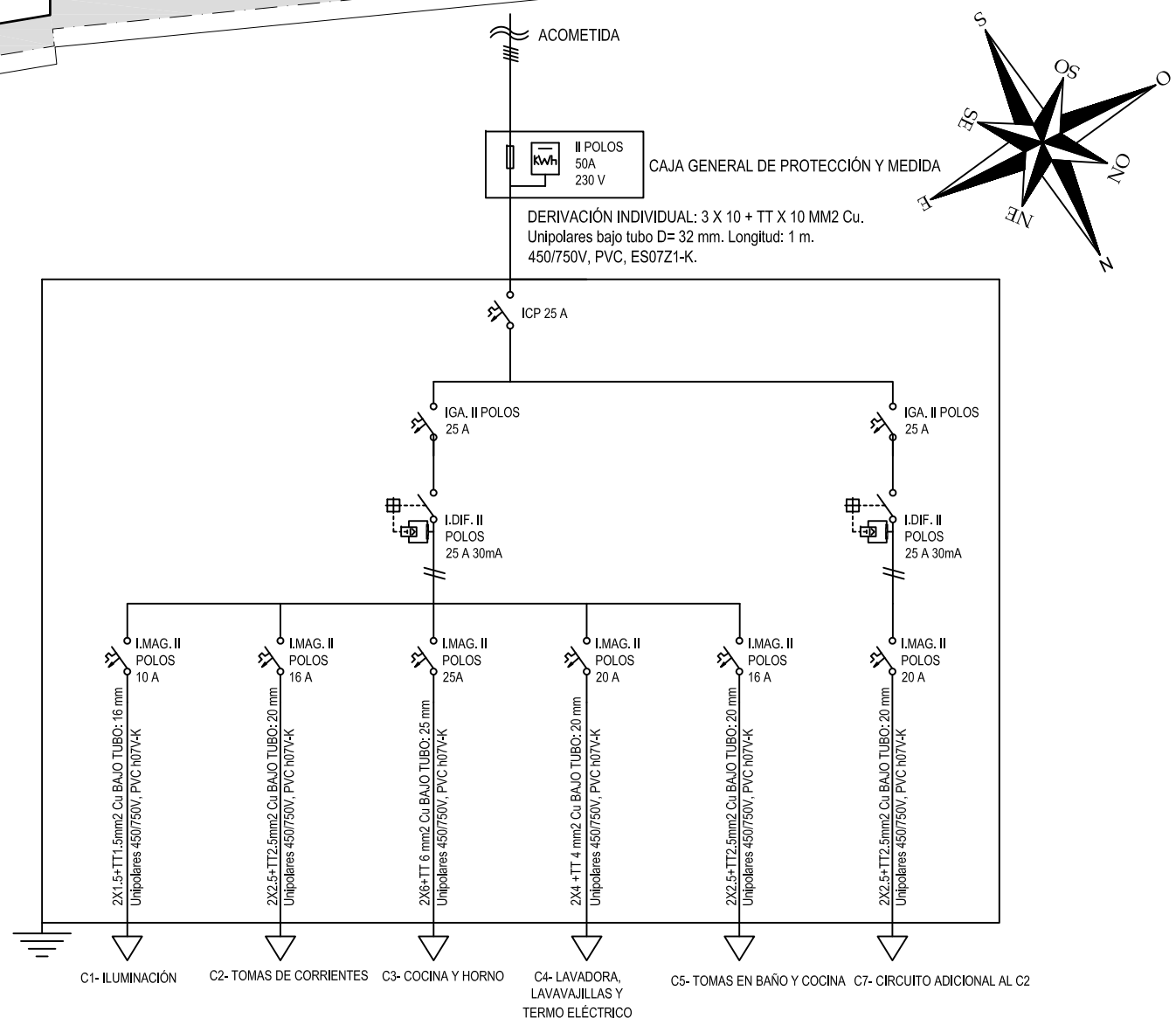
PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



PLANTA BAJA



BAJO CUBIERTA



LEYENDA ELECTRICIDAD

	CAJA GENERAL DE PROTECCION		TV	CAJA DE TOMA TV RADIO	SE COLOCARA A 70 cm. DEL PAVIMENTO
	CONTADOR		TF	CAJA DE TOMA TELEFONO	
	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION	SE COLOCARA A 140 cm. DEL PAVIMENTO		BASE DE ENCHUFE 16A.	SE COLOCARA A 85/110 cm. DEL PAVIMENTO
	PULSADOR	SE COLOCARA A 110 cm. DEL PAVIMENTO		BASE DE ENCHUFE 25A.	A 20 cm. DEL SUELO / EN COCINAS Y BAÑOS A 110 cm.
	ZUMBADOR	SE COLOCARA A 200 cm. DEL PAVIMENTO		BASE DE ENCHUFE PROTEGIDO CONTRA LA HUMEDAD.	SE COLOCARA A 70 cm. DEL PAVIMENTO
	INTERRUPTOR UNIPOLAR	SE COLOCARA A 110 cm. DEL PAVIMENTO.		PUNTO DE LUZ	
	INTERRUPTOR CONMUTADO	SE COLOCARA A 85/110 cm. DEL PAVIMENTO		APLIQUE	

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

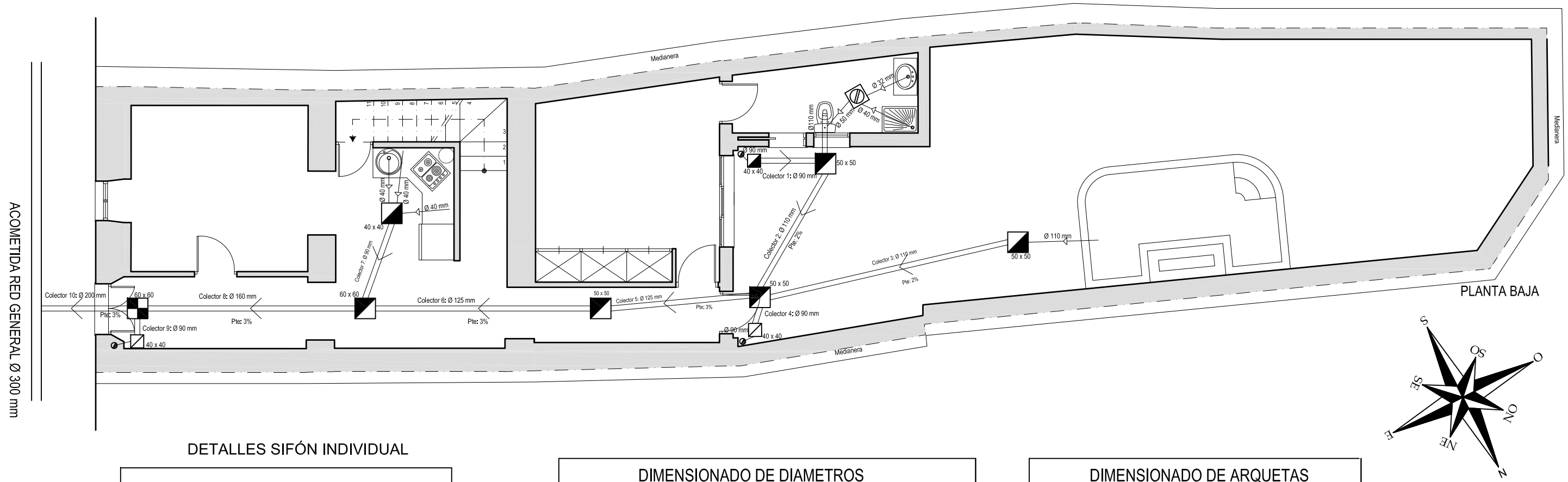
PLANO:
ESTADO REFORMADO. ELECTRICIDAD.

Nº DE PLANO: 35

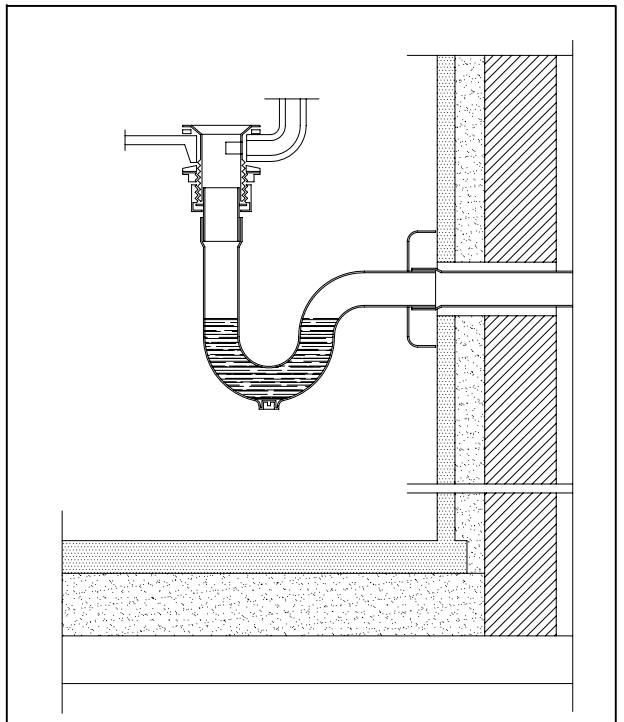
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:75

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



DETALLES SIFÓN INDIVIDUAL



DESAGUE DE LAVABOS, FREGADEROS,
PILETAS Y BIDES CON SIFON INDIVIDUAL
ANTES DE SU ACOMETIDA AL BOTE SIFÓNICO

DIMENSIONADO DE DIAMETROS

Aparatos	Desagües	Aparatos	Desagües
Lavabo-bidé	32	Lavavajillas	40
Ducha	40	Lavadora	40
Inodoro	110	Bote sinfónico	50
Fregadero	40	Bajantes pluviales	110

DIMENSIONADO DE ARQUETAS

Diámetro colector salida	L x A (cm)
100	40 x 40
150	50 x 50
200	60 x 60
250	60 x 70
300	70 x 70

ACOMETIDA RED GENERAL

TUBERIA DE DESAGÜE

BOTE SIFÓNICO

SUMIDERO SIFONICO

SIMBOLOGÍA DE LAS DISTINTAS ARQUETAS

Arqueta pie de bajante

Arqueta de paso

Arqueta sifónica

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

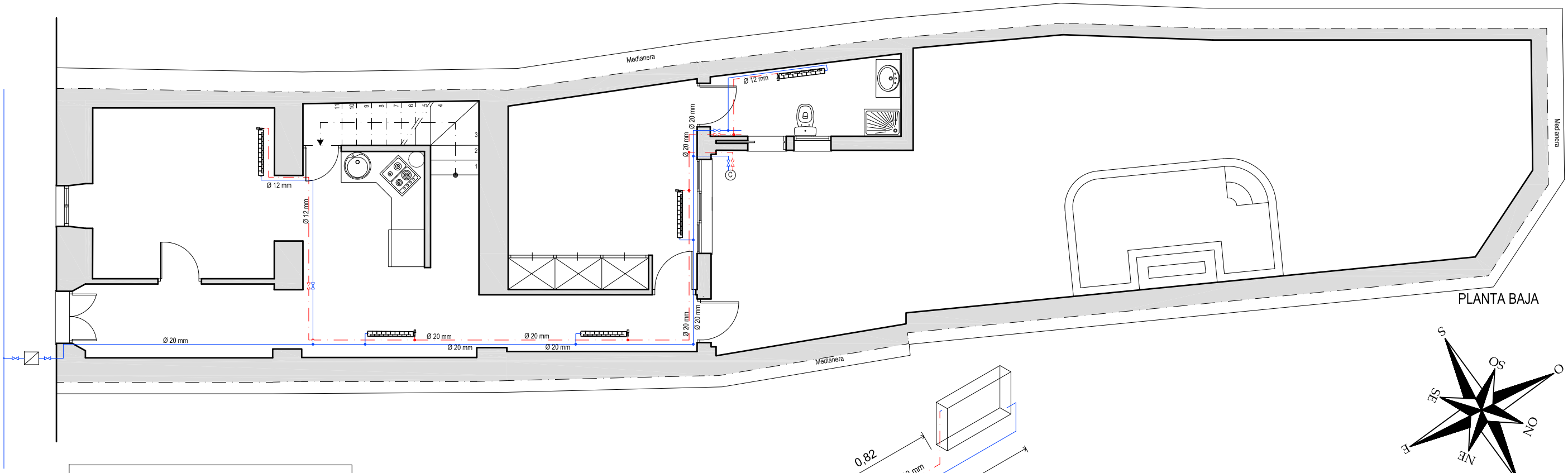
PLANO:
ESTADO REFORMADO. SANEAMIENTO.

Nº DE PLANO: 36

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

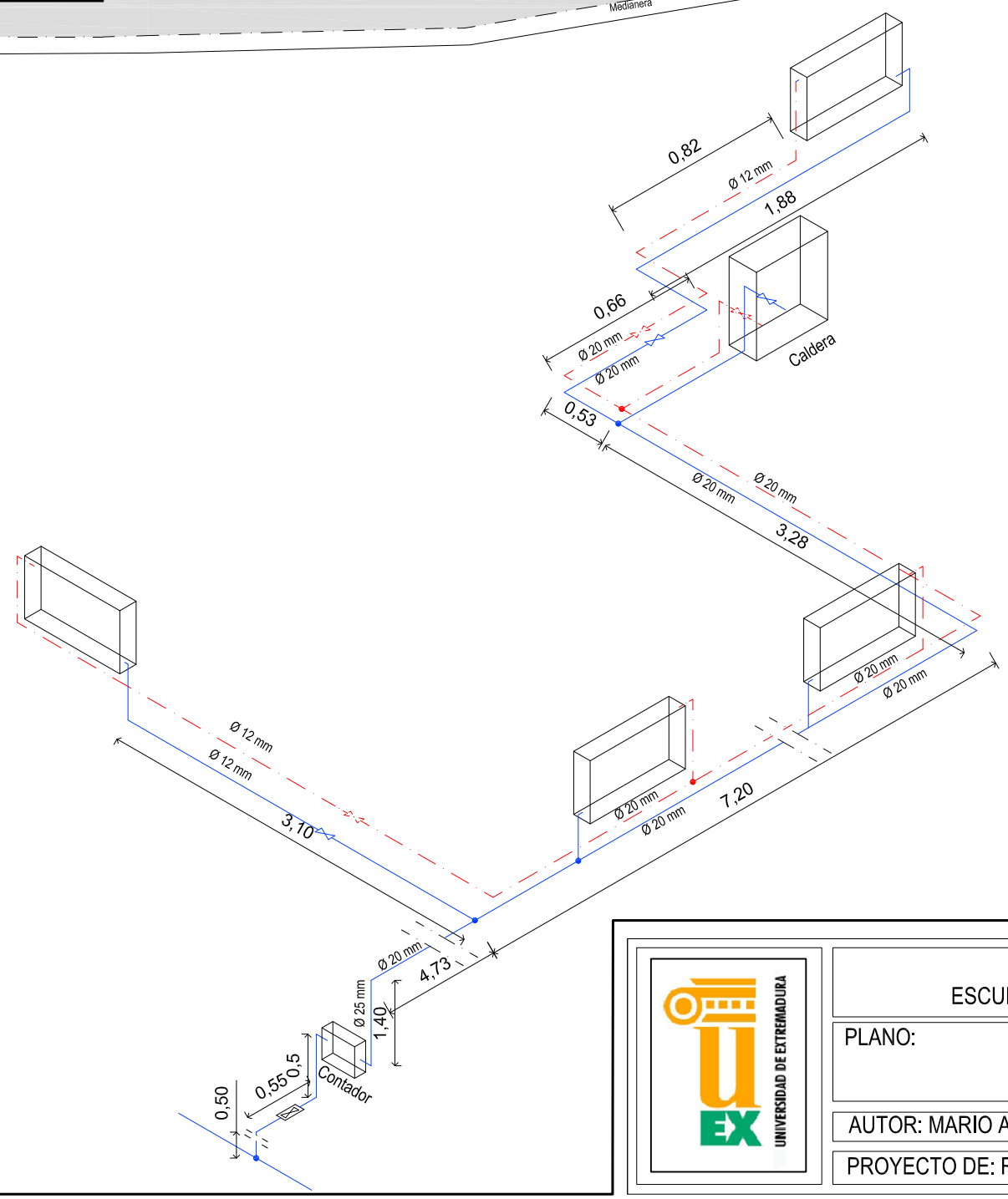
ESCALA: 1:100

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



LEYENDA DE CALEFACCIÓN

- ACOMETIDA DE AGUA
- CANALIZACIÓN AGUA FRÍA
- CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE
- LLAVE DE PASO Y CORTE
- EMISOR
- CALENTADOR DE GLP



El calculo a sido llevado a cabo mediante la empresa WWW.Calex.es

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

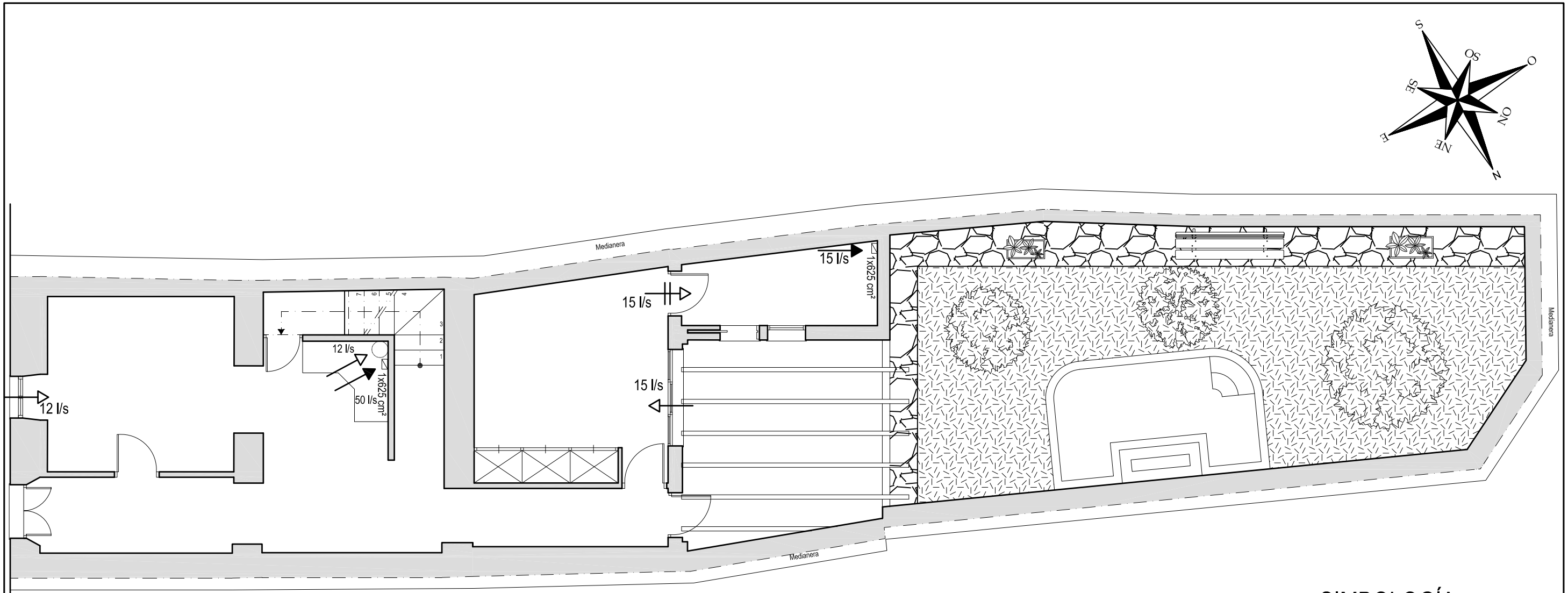
PLANO:
ESTADO REFORMADO. CALEFACCIÓN.

Nº DE PLANO: 37

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:80

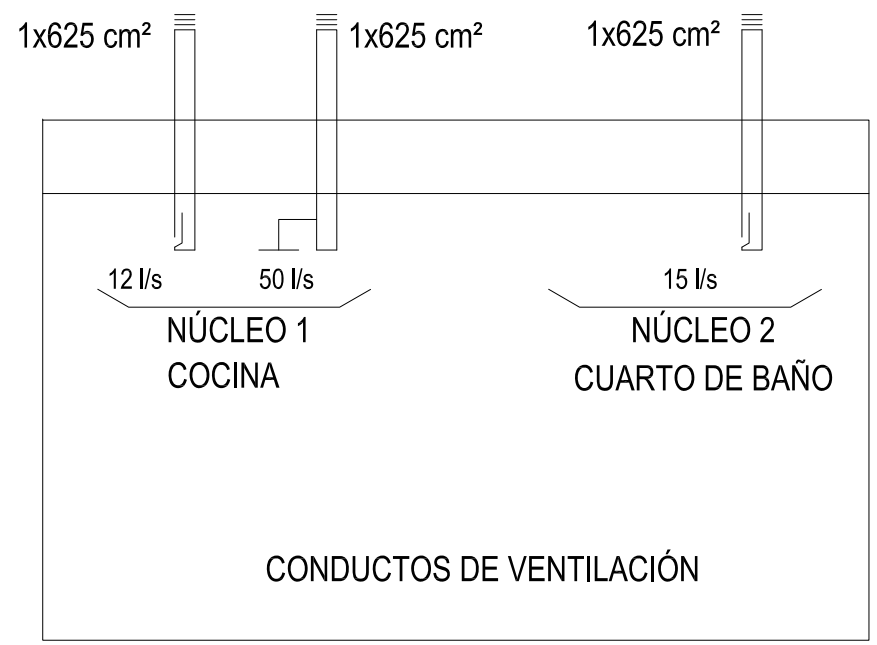
PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



	Ocupación	Qv	Qv	Qva		Admisión cm²	Extracción cm²	Paso cm²
D1	2	5	10	15		60		120
Salón	2	3	6	12		48		-
			16	27				

	Ocupación	Qv	Qv	Qve		Admisión cm²	Extracción cm²	Paso cm²
C.B.	-	-15	-15				60	-
K	6 m²	-2	-12				48	-
			27					

CÁLCULOS DE CAUDALES (ver anexo de cálculos)



SIMBOLOGÍA

- Abertura de admisión
- Abertura de paso
- Abertura de extracción
- Conducto de extracción

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

PLANO:
ESTADO REFORMADO. VENTILACIÓN.

Nº DE PLANO: 38

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:75

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

CARPINTERÍA PUERTAS

VIDRIOS
V: Vidrio Climalit 4/8/4
VS: Fijo.

HE-1
Todas las Carpinterías serán de Clase 2-4 con aberturas de aireación.

P1 Acceso a vivienda
PUERTA ABATIBLE 2HOJAS.
1,00 x 2,28
MADERA DE ROBLE MOLDURADA.
1 Uds.

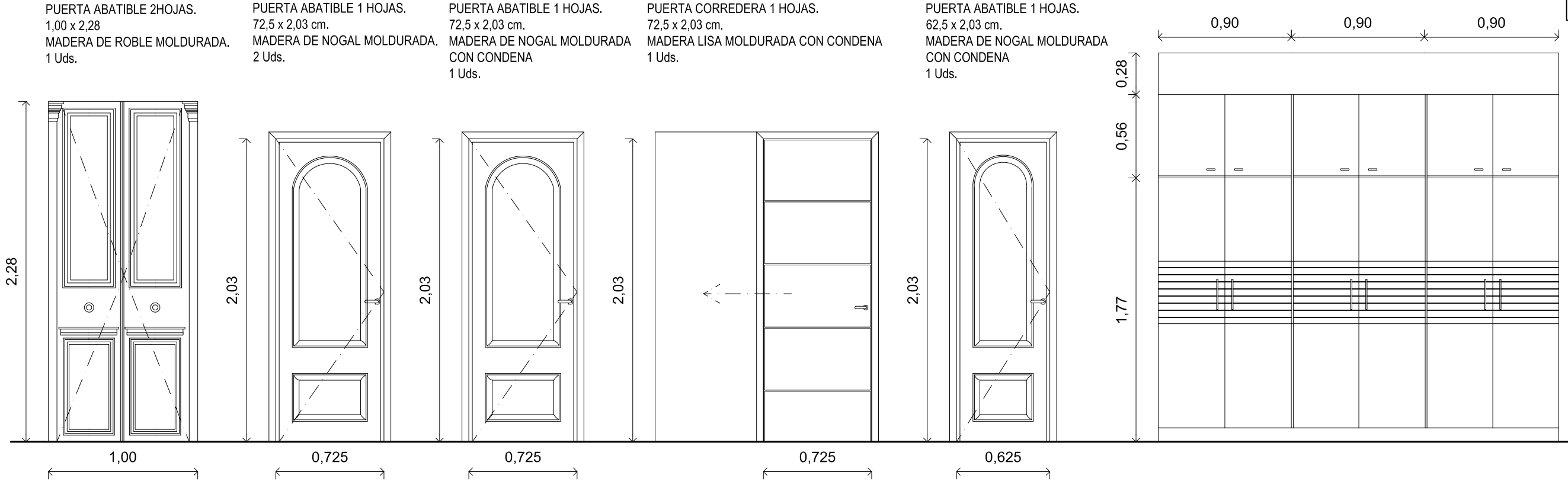
P2 y P3
PUERTA ABATIBLE 1 HOJAS.
72,5 x 2,03 cm.
MADERA DE NOGAL MOLDURADA.
2 Uds.

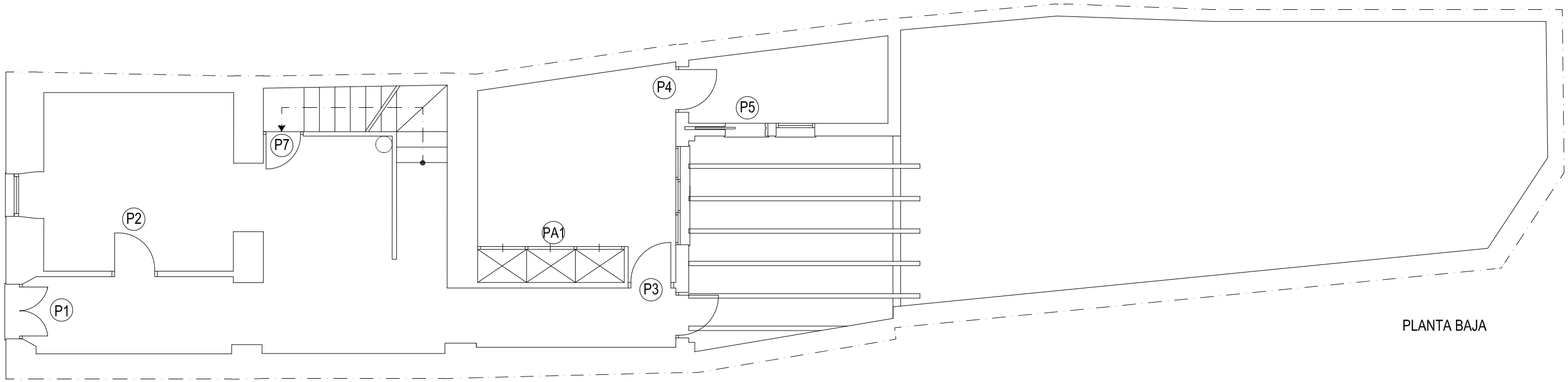
P4
PUERTA ABATIBLE 1 HOJAS.
72,5 x 2,03 cm.
MADERA DE NOGAL MOLDURADA CON CONDENA
1 Uds.

P5
PUERTA CORREDERA 1 HOJAS.
72,5 x 2,03 cm.
MADERA LISA MOLDURADA CON CONDENA
1 Uds.

P7
PUERTA ABATIBLE 1 HOJAS.
62,5 x 2,03 cm.
MADERA DE NOGAL MOLDURADA CON CONDENA
1 Uds.

PA1
PUERTA DE MADERA DM DE FRENTE DE ARMARIO EMPOTRADO COMPUESTA POR TRES MÓDULOS DE 0.90 X 1.77 Y TRES DE 0.90 X 0.56 m.
LACADO EN BLANCO DECORADO CON LÍNEAS HORIZONTALES.
1 Uds.





ESCALA:1:75

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

PLANO:
ESTADO REFORMADO. MEMORIA CARPINTERÍA MADERA.

Nº DE PLANO: 39

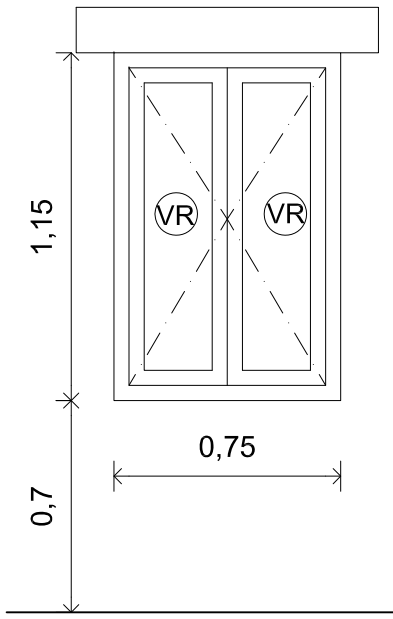
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:30

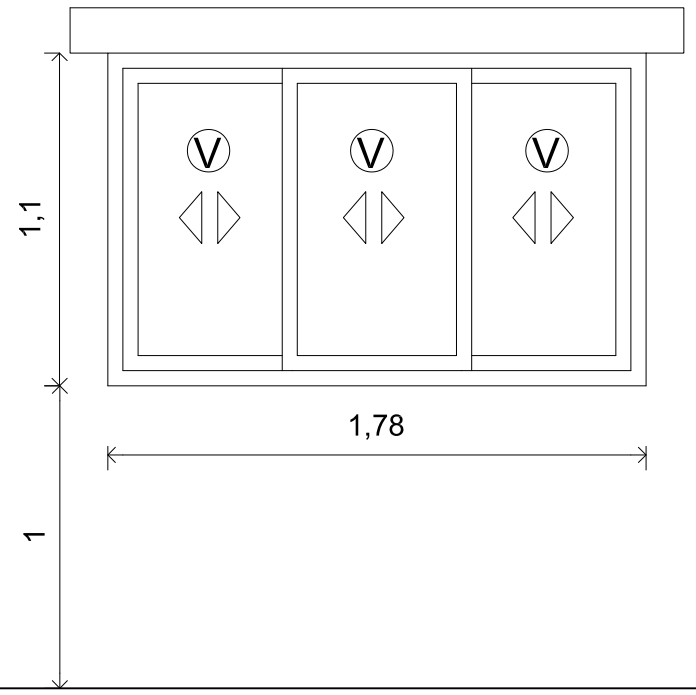
PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

CARPINTERÍA VENTANAS

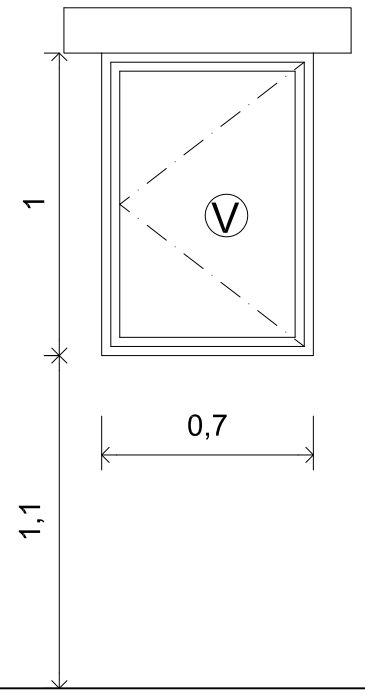
V1 COR - URBAN CC con RPT
practicable 1 hoja de PVC.75,0 x 125,0
ALUMINIO LACADA EN BLANCO
1 uds (con reja)



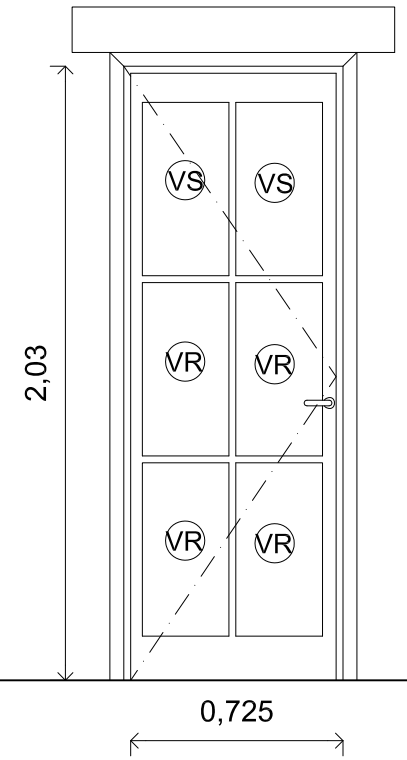
V2 Ventana Canal Cortizo C 70 Corredera - PVC
con RPT 2 HOJAS + 1 FIJO 178 x110
LACADO BLANCO
1 uds



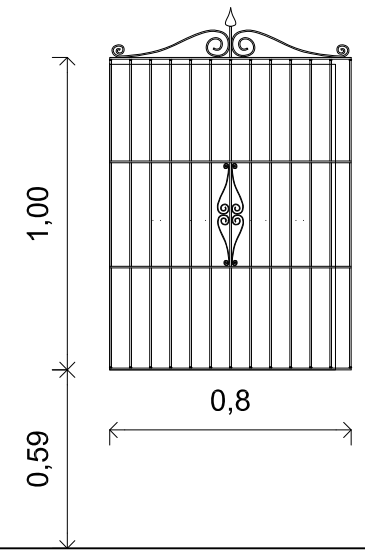
V3 Ventana COR- URBAN CC con RPT,
practicables 1 hojas de PVC 100,0 x 80,0
ALUMINIO LACADA EN BLANCO
1 uds



P6 PUERTA ABATIBLE 1 HOJAS.
Sistema COR-3500 con RPT.
72,5 x 2,03 cm.
ALUMINIO ACRISTALADA
1 Uds.



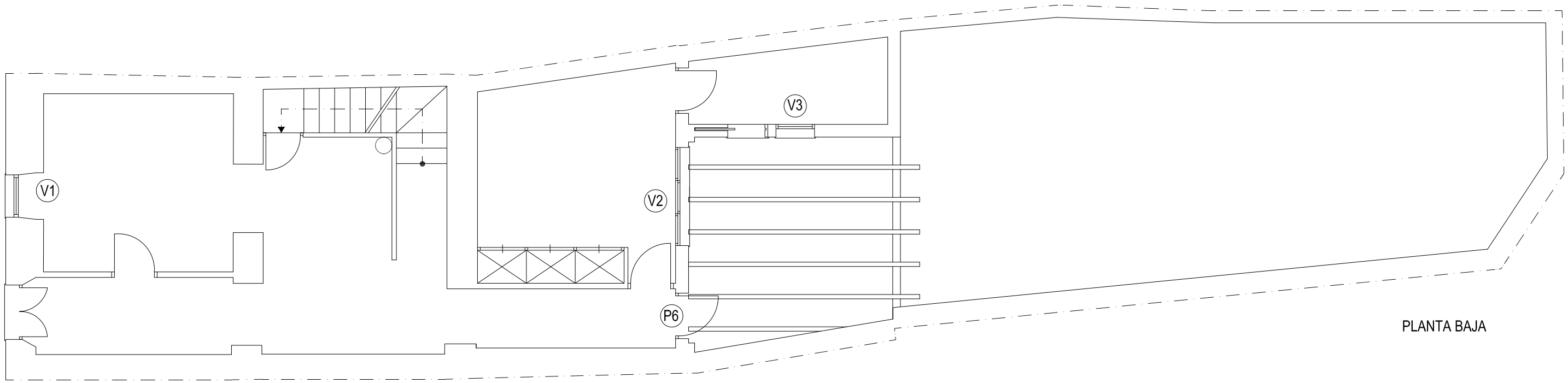
REJA FORJA FACHADA
ALUMINIO FUNDICIÓN
Ø 12.7 mm.
100,0 x 80,0
1 uds



VIDRIOS
V: Vidrio Climalit 4/8/4
VS: Fijo.
VR: Vidrio seguridad

HE-1
Todas las Carpinterías serán de Clase 2-4 con aberturas de aireación.

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al proce-dimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.



PLANTA BAJA

ESCALA:1:75

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

PLANO:
ESTADO REFORMADO. MEMORIA CARPINTERÍA METÁLICA .

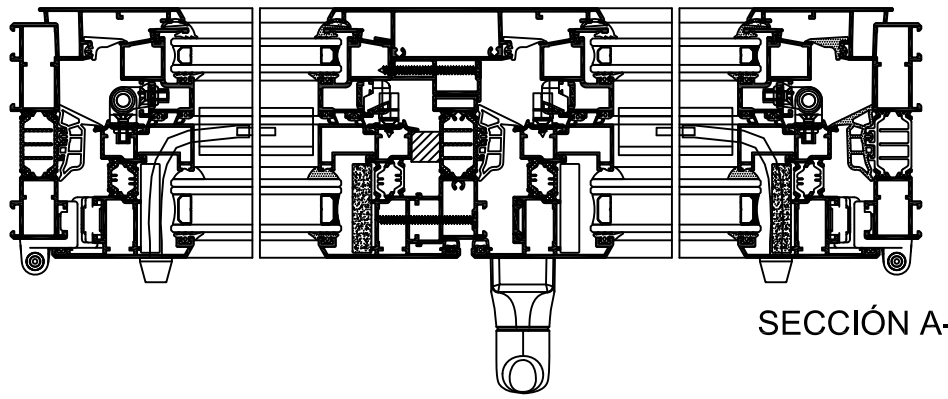
Nº DE PLANO: 40

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

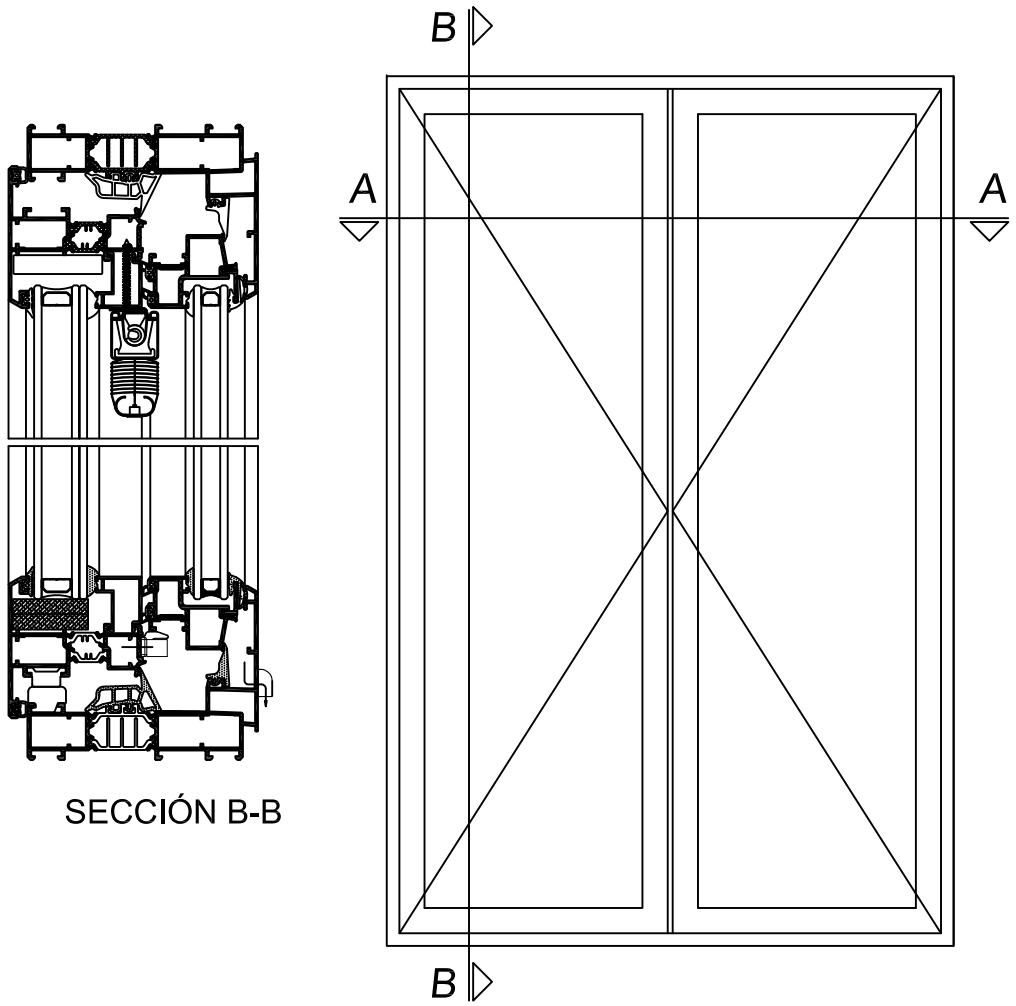
ESCALA: 1:30

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

VENTANA 2 HOJAS PRACTICABLES Y OSCILOBATIENTES COR - URBAN CC con RPT

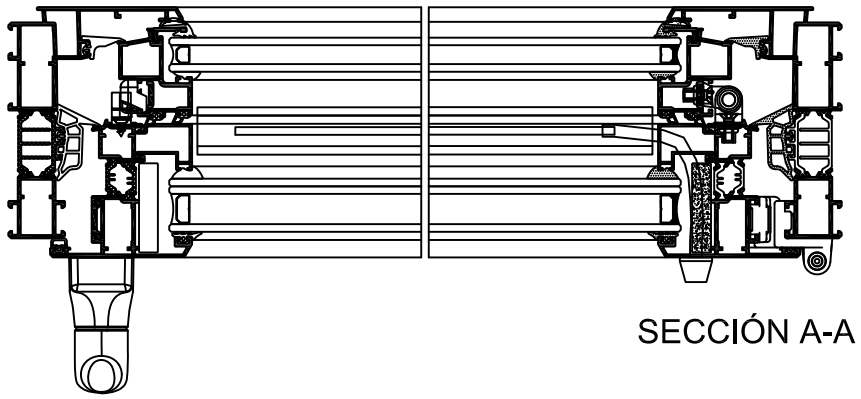


SECCIÓN A-A

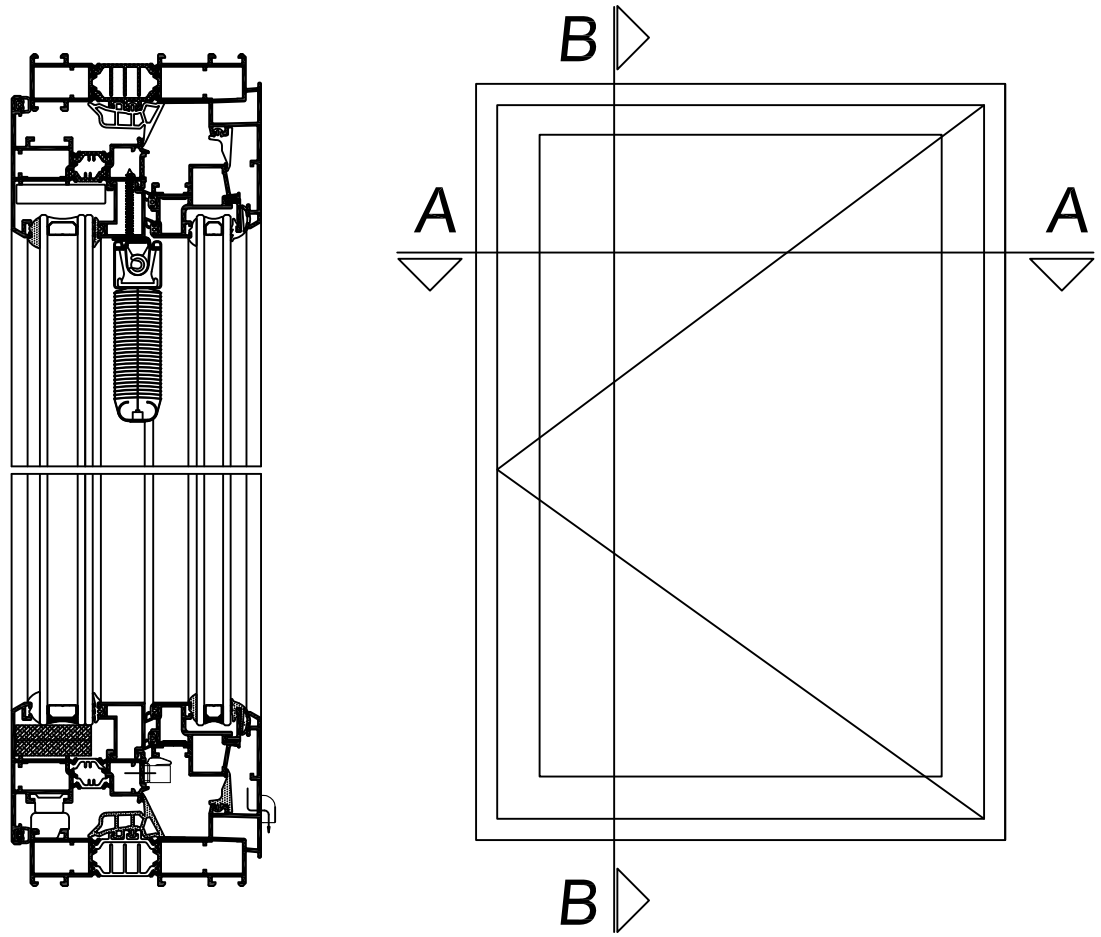


SECCIÓN B-B

Ventana V1



SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B

Ventana V3

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

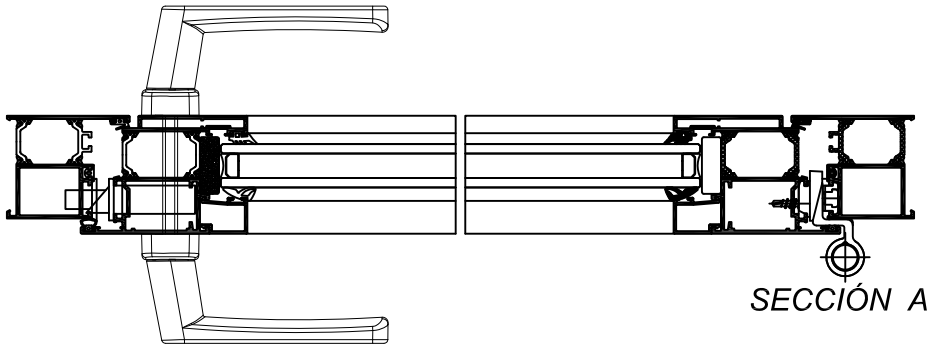
PLANO:
ESTADO REFORMADO. SECCIONES CARPINTERÍA .

Nº DE PLANO: 41

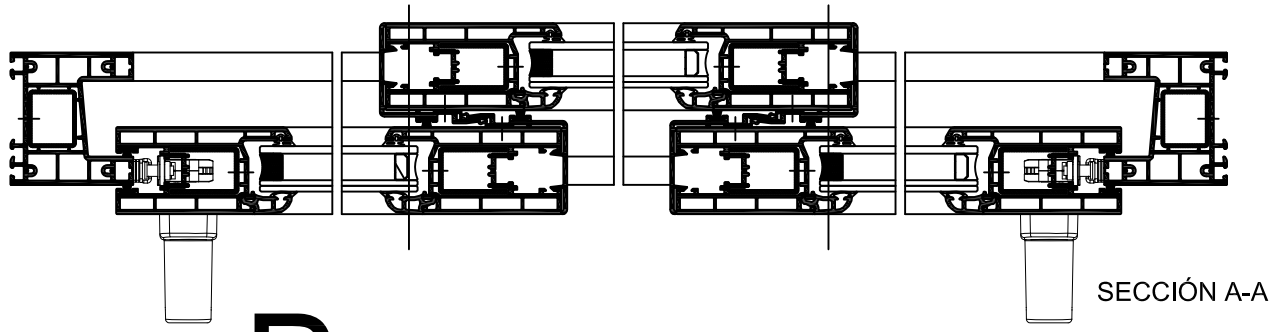
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:10

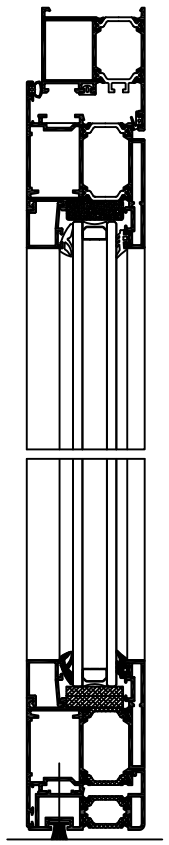
PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



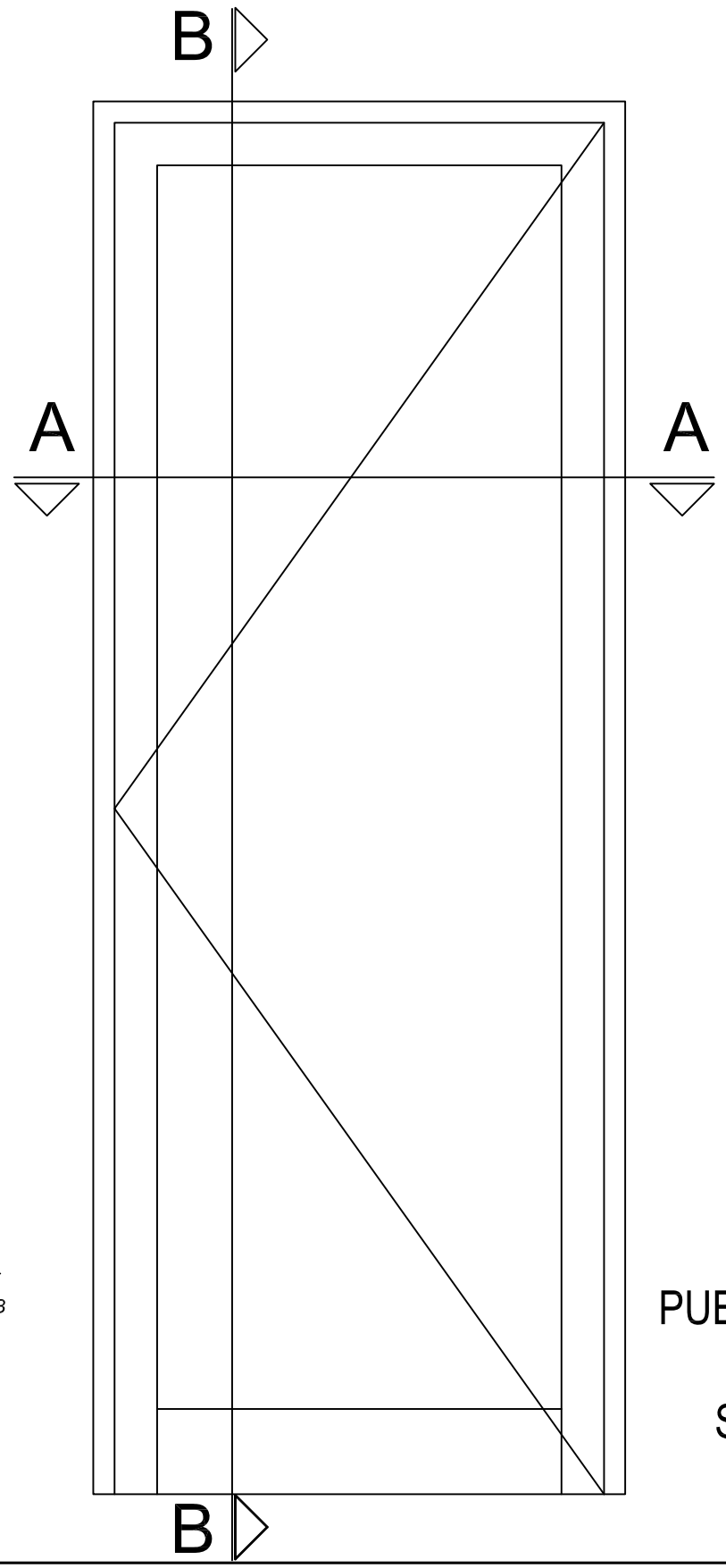
SECCIÓN A - A

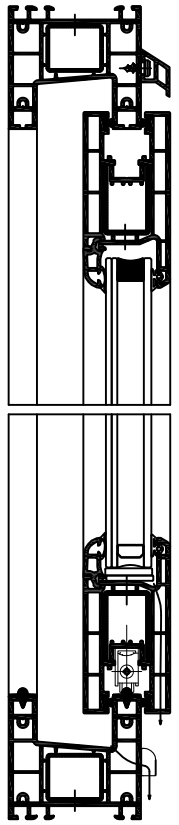


SECCIÓN A-A

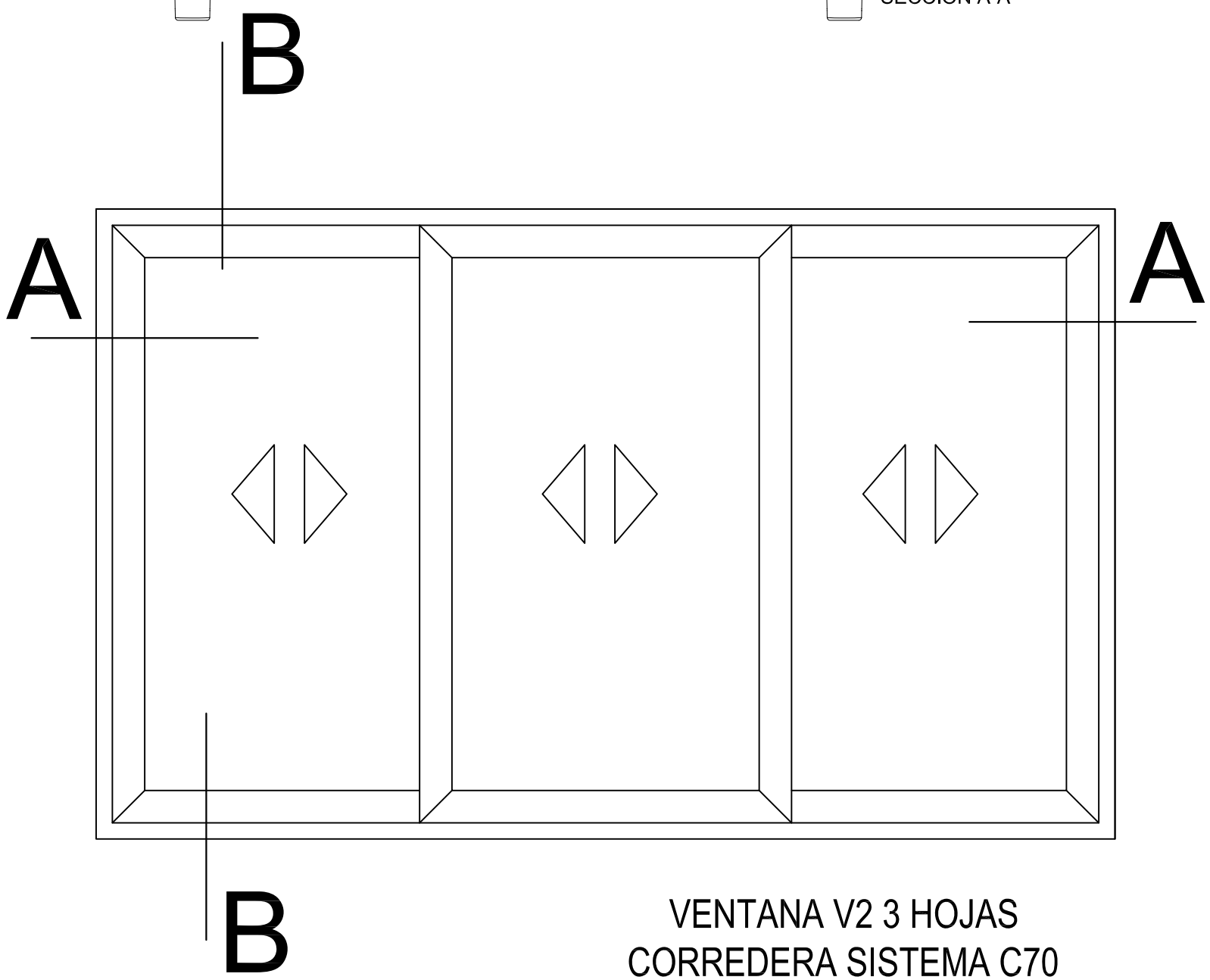


SECCIÓN B - B





SECCIÓN B-B

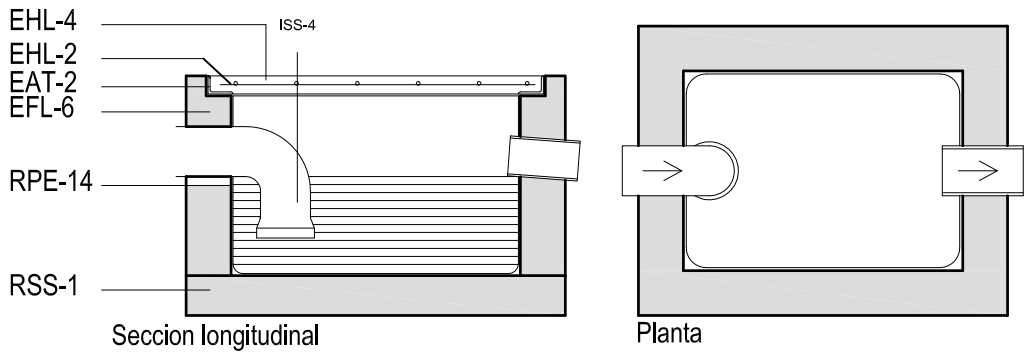


VENTANA V2 3 HOJAS
CORREDERA SISTEMA C70
CORREDERA PVC

PUERTA P6 DE UNA HOJA
PRACTICABLE
SISTEMA COR- 3500
ABISAGRADO

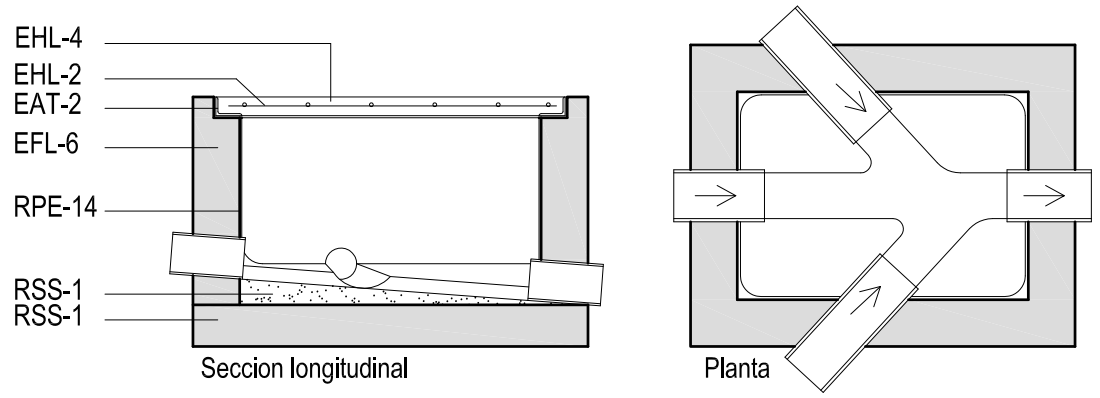
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN		
PLANO: ESTADO REFORMADO. SECCIONES CARPINTERÍA.		Nº DE PLANO: 42
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO	DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ	ESCALA: 1:10
PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR		

ARQUETA SIFÓNICA



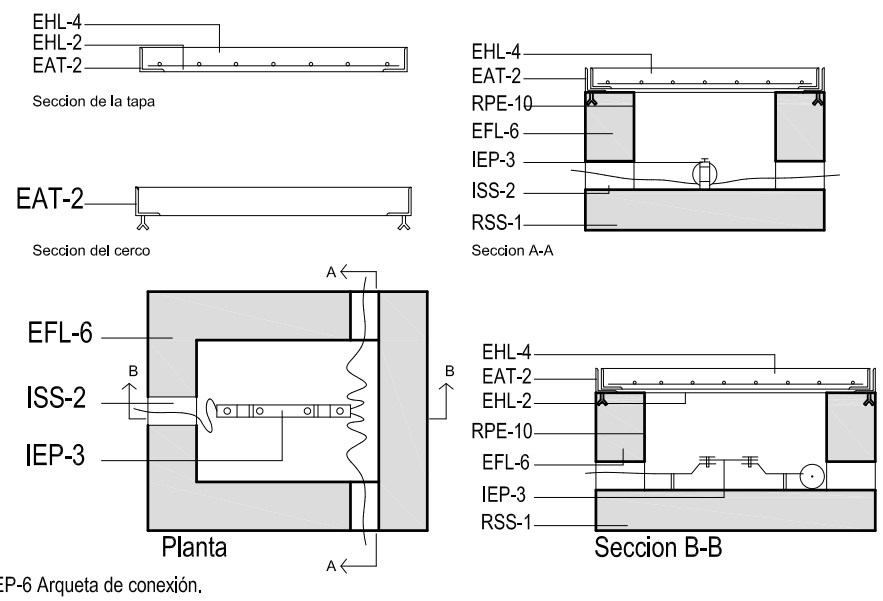
ISS-52 Arqueta sifónica-A.B.P
EAT-2 Cerco de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón.
EFL-6 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm2, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
EHL-2 Armadura formada por redondos Ø 8 mm de acero AE-42 formando retícula cada 10 cm.
EHL-4 Losa sustentada en cuatro bordes de hormigón HA-25.
RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.

ARQUETA DE PASO



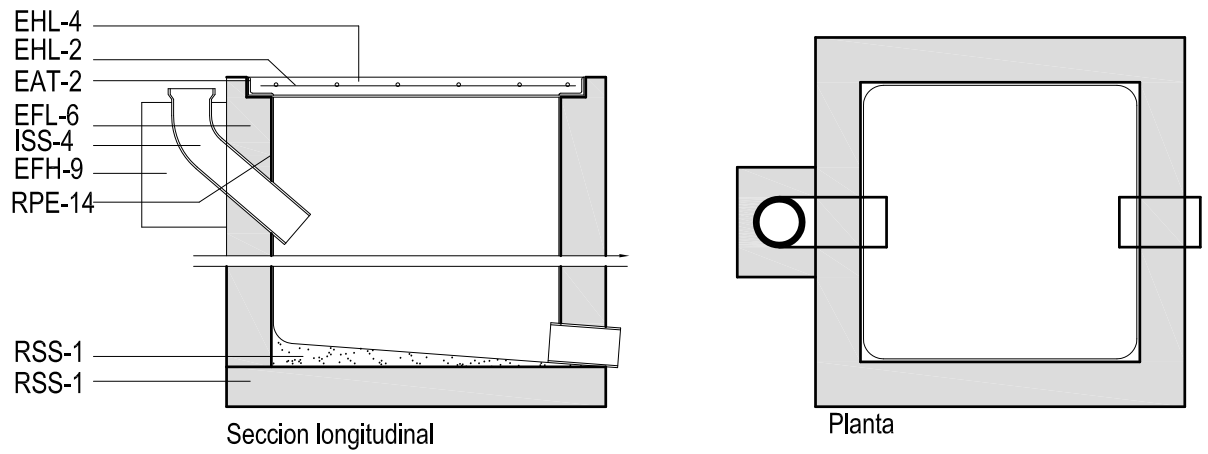
EAT-2 Cerco de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón.
EFL-6 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm2, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
EHL-2 Armadura formada por redondos Ø 8 mm de acero AE-42 formando retícula cada 10 cm.
EHL-4 Losa sustentada en cuatro bordes de hormigón HA-25.
RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.

ARQUETA DE CONEXION. PUESTA A TIERRA.



IEP-6 Arqueta de conexión.
EAT-2 Perfil de acero laminado L60.6, soldado a la malla y cerco formado por perfil de acero laminado L70.7 con patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos.
EFL-6 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm2, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
EHL-2 Parrilla formada por redondos Ø 8 mm cada 10 cm.
EHL-4 Losa de hormigón HA-25.
IEP-3 Punto de puesta a tierra, al que se soldará, en uno de sus extremos, el cable de la conducción enterrada y en el otro.
ISS-2 Tubo ligero de PVC de Ø 60 mm.
RPE-10 Enfoscado con mortero 1:3.
RSS-1 Solera de hormigón en masa de resistencia característica HM-20.

ARQUETA A PIE DE BAJANTE



EAT-2 Cerco de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón.
EFL-6 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm2, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
EHL-2 Armadura formada por redondos Ø 8 mm de acero AE-42 formando retícula cada 10 cm.
EHL-4 Losa sustentada en cuatro bordes de hormigón HA-25.
ISS-4 Codo de PVC sanitario de diámetro interior D mm.
RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.
RSS-1 Solera y formación de pendientes de hormigón en masa HM-20
EFH-9 Hormigón en masa HM-20.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

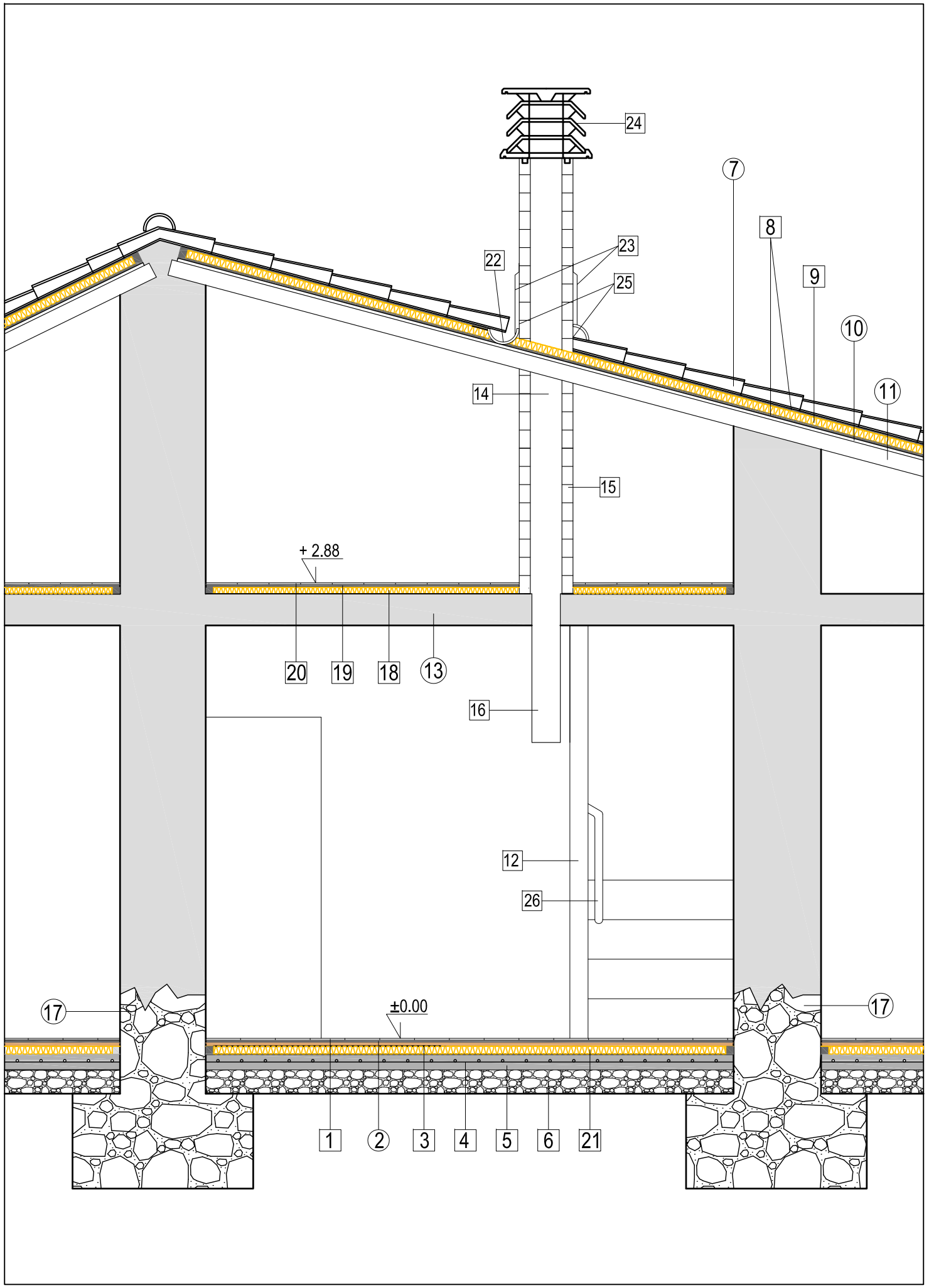
PLANO:
ESTADO REFORMADO. ARQUETAS DE SANEAMIENTO.

Nº DE PLANO: 43

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:20

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR



1 Solado de gres ASCOT TECA de 22 x 90 x 1.1 cm.

2 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

3 Cama de arena de 2 cm espesor.

4 Mallazo de reparto de 15x15 cm.

5 Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor sin uso estructural, realizada con hormigón HM-15/B/16, de central, i/vertido, curado, colocación y fratasado.

6 Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.

7 Cubrición de teja cerámica curva de 40x19 cm.

8 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-2,5) de 1.5 cm.

9 Impermeabilización de faldón de cubierta con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

10 Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor

11 Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.

12 Cerramiento de partición interior de rasillón de LHD 32,2 x 19 x 8 cm , guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor y alicatado por el intradós del cerramiento.

13 Forjado 20+5 cm., para luces entre 4 y 5 m., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 60 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm.

14 Shunt de ventilación de cocina.

15 Cerramiento de shunt de ventilación con 1/2 pie de LP de 24x115x7 cm , Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor.

16 Conducto de Shunt de ventilación de chapa galvanizada recibido al forjado 5 cm y anclado mediante tornillos de agarre por la parte superior de este.

17 Cerramiento medianero constituido de mampostería de piedra en todo su espesor y longitud.

18 Impermeabilización solado con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 4 cm.

19 Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5) de 2 cm.

20 Solado del bajo cubierta BARRO COTTO de 20x20x9 mm, con juntas de 2 mm.

21 Impermeabilización de solera con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

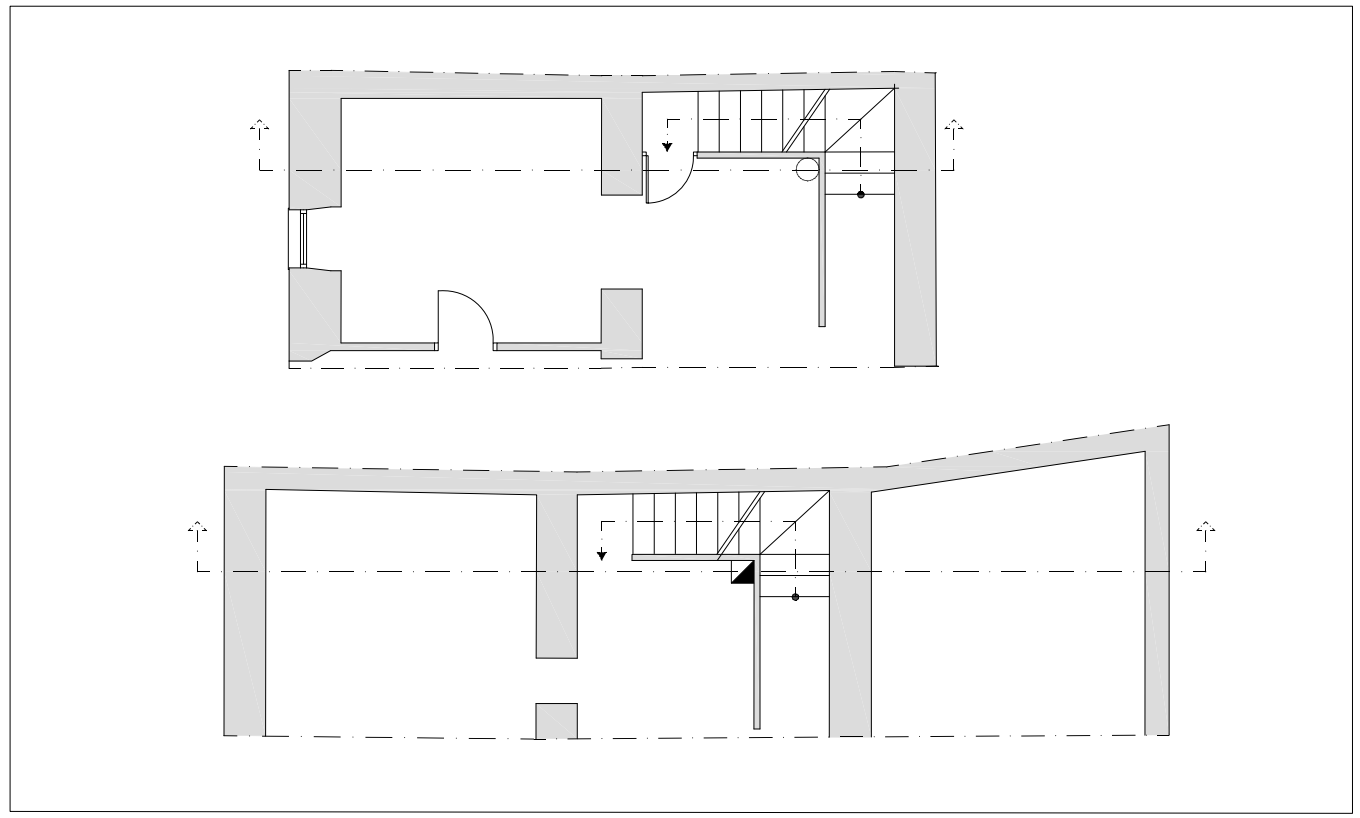
22 Canalón de Zinc- Titanio, de sección circular.

23 Babero de chapa de acero galvanizado de 50 cm desarrollo.

24 Remate de hormigón prefabricado para shunt de ventilación.

25 Impermeabilización de encuentro de teja con paramento, desarrollo 0,40 m.

26 Pasamanos tubular de acero inoxidable separado 4 cm del paramento vertical y colocado a una altura de 0.90 cm, de Ø 50 mm.



Escala: 1:100

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

PLANO:
ESTADO REFORMADO. SECCIÓN POR SHUNT DE VENTILACIÓN DE COCINA.

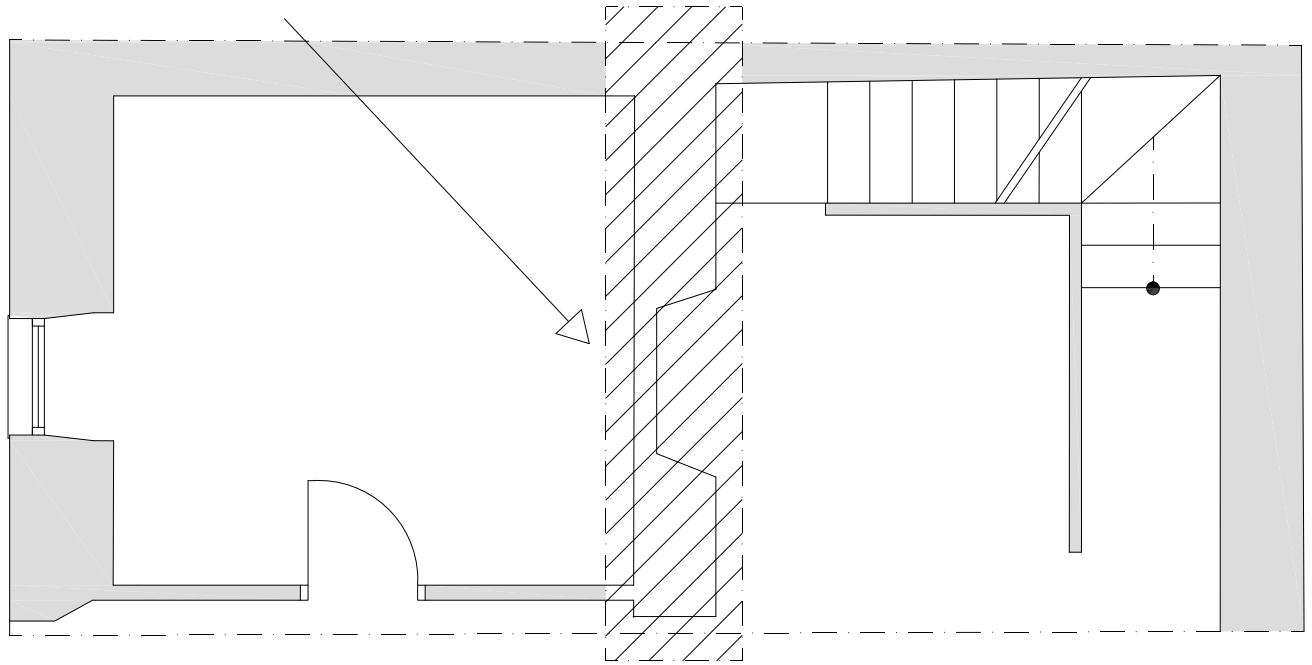
Nº DE PLANO: 44

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:30

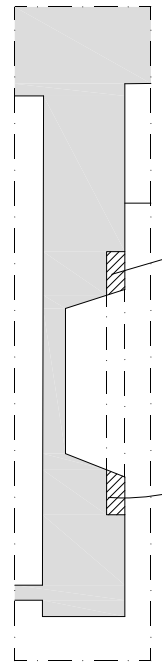
PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

Esta situación es la que nos encontramos en el estado actual para realizar la apertura de hueco definida en la memoria vamos a realizar los siguientes trabajos.



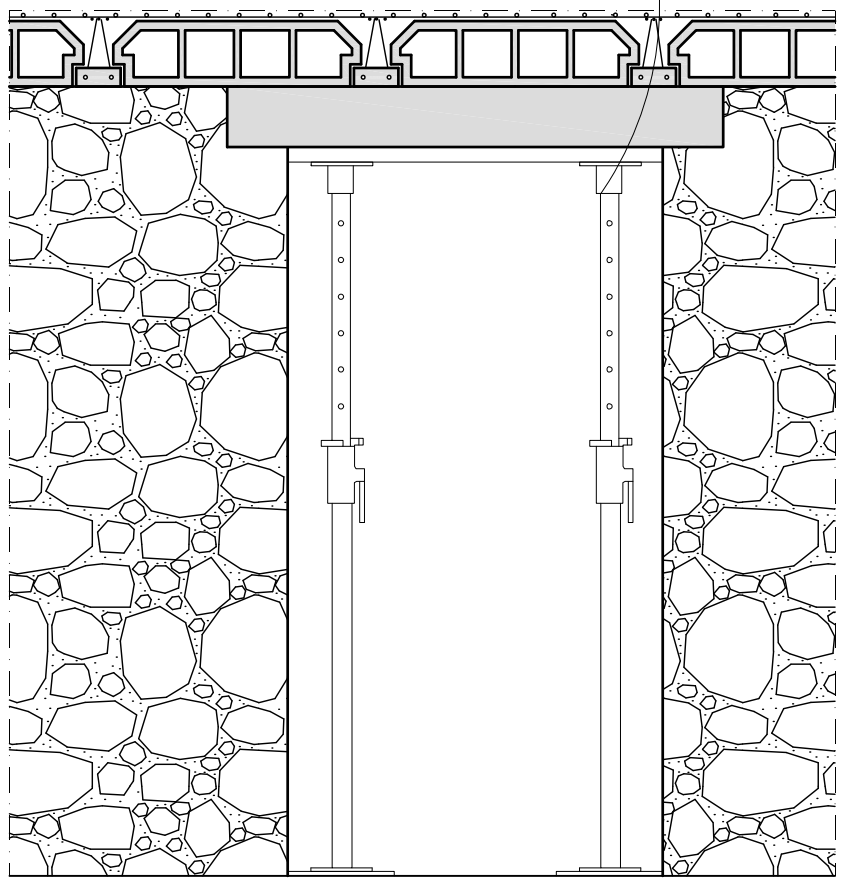
PROCESO DE EJECUCIÓN 1

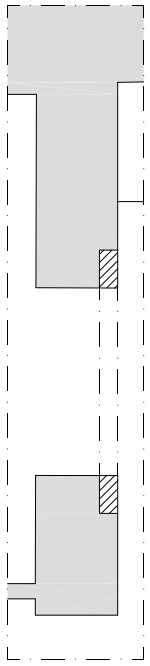
PROCESO DE EJECUCIÓN 2



Previamente a realizar ninguna apertura en el hueco, realizaremos una roza de dimensiones de 0.20 x 0.12 x 0.20 cm para introducir una vigueta autoresistente, la cual será apuntalada, lo que conseguimos es soportar las cargas del forjado mientras realizamos la apertura de hueco.

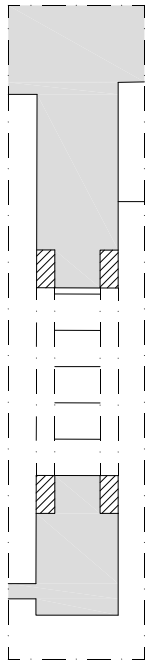
PROCESO DE EJECUCIÓN 3





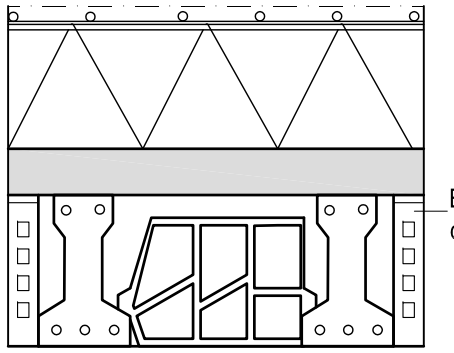
Una vez apuntalado y fijada la vigueta procedemos a realizar la apertura de hueco de manera manual obteniendo como resultado la siguiente sección.

PROCESO DE EJECUCIÓN 4



Realizada la apertura, volvernos a realizar la misma ejecución que con la otra vigueta, apertura de 0.20 x 0.12 x 0.20 cm e introducimos la vigueta, en el hueco que queda entre ambas colocaremos una bovedilla cerámica de 50x25x16 cm

PROCESO DE EJECUCIÓN 5

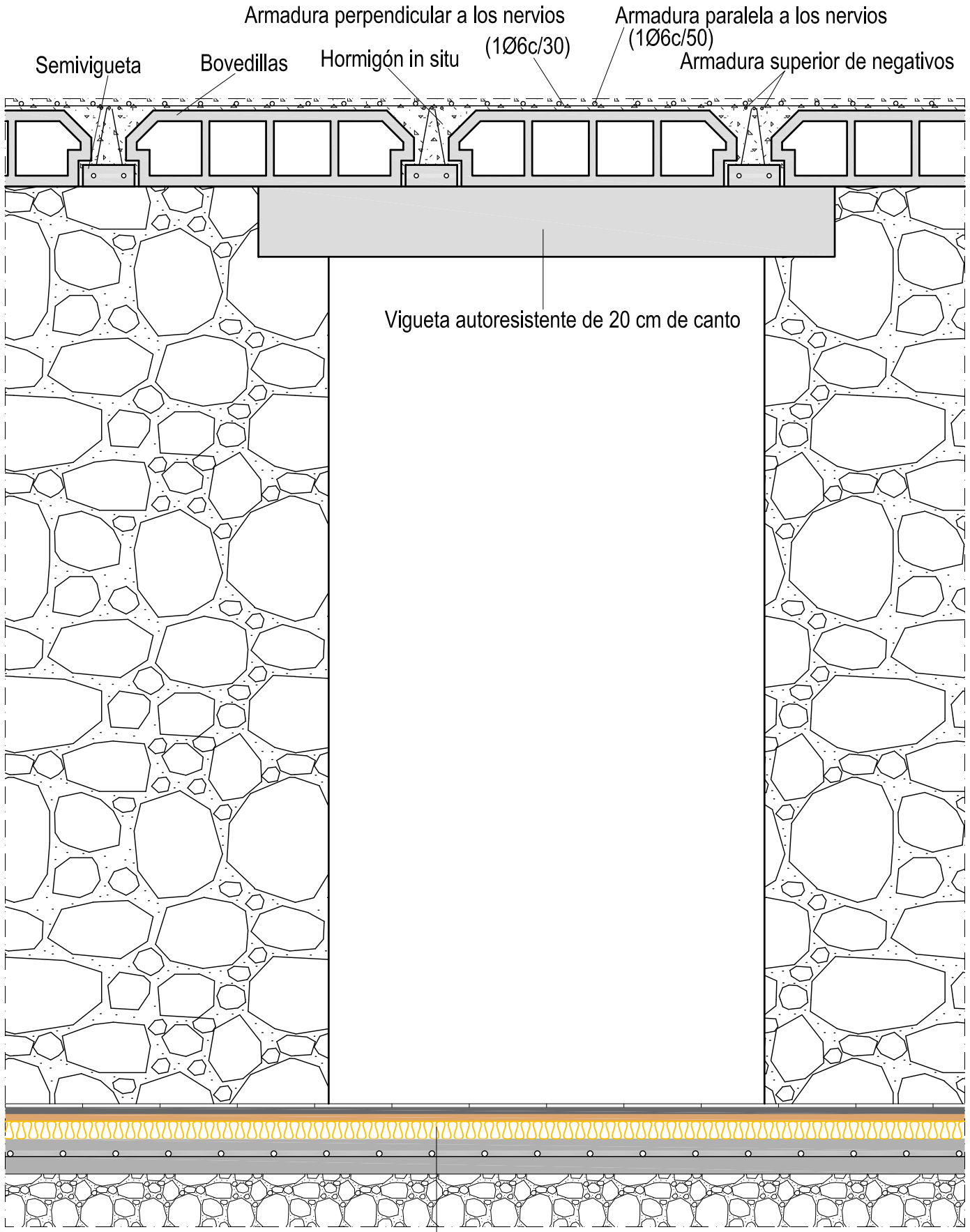


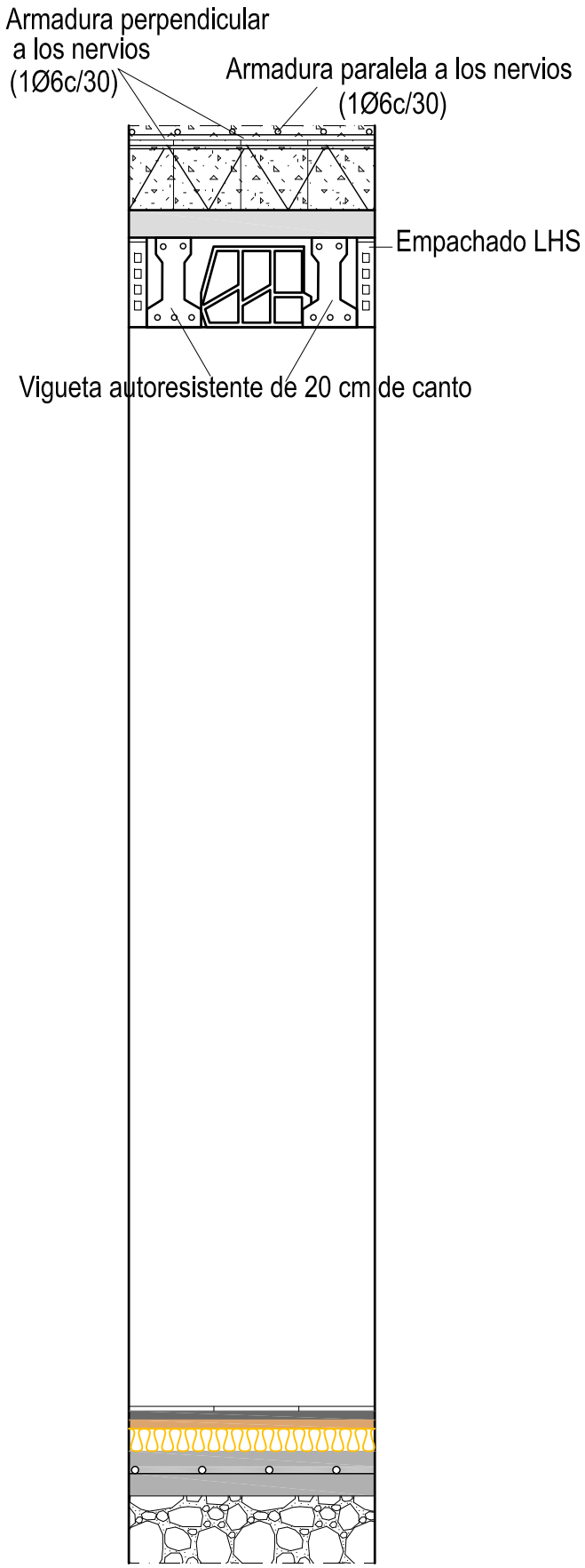
Emparchado con LHS de 0.24x 0.115 x 4 cm

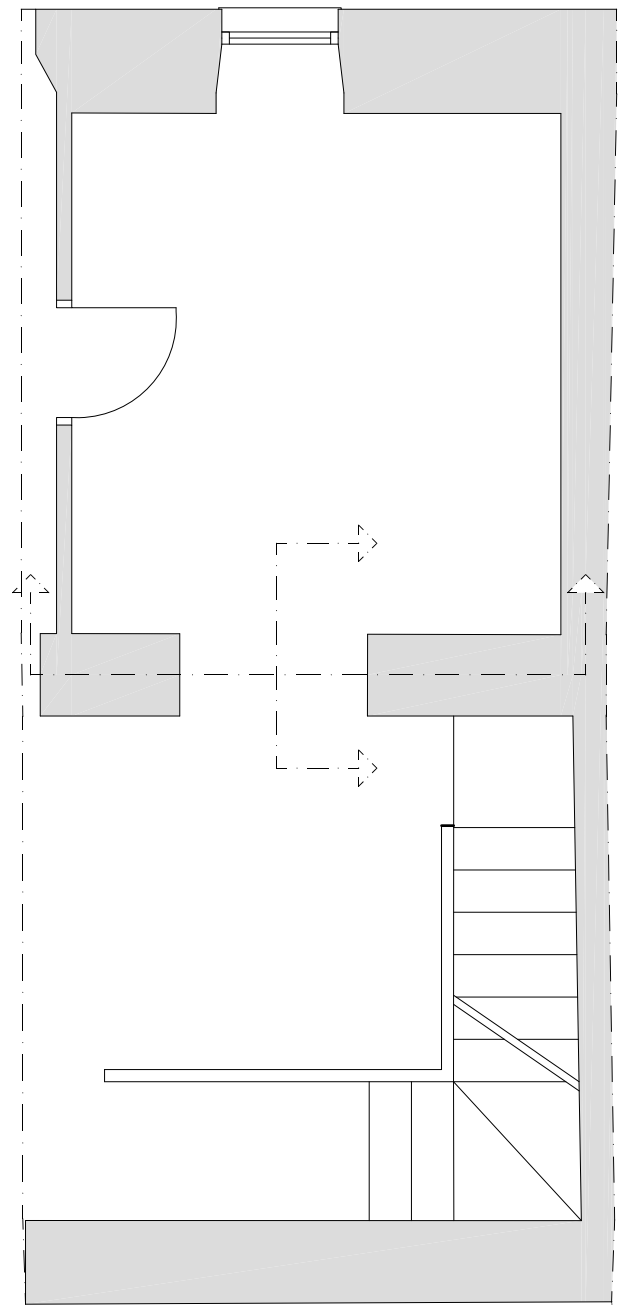
Una vez colocada las bovedillas se colocará una malla para evitar las fisuras y posteriormente se hecha una capa de enlucido y guarnecido de yeso.

PROCESO DE EJECUCIÓN 6

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN	
PLANO: PROCESO DE EJECUCIÓN DE HUECO ENTRE SALÓN Y COCINA	Nº DE PLANO: 45
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ	ESCALA: 1:15
PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR	







Escala: 1:50

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

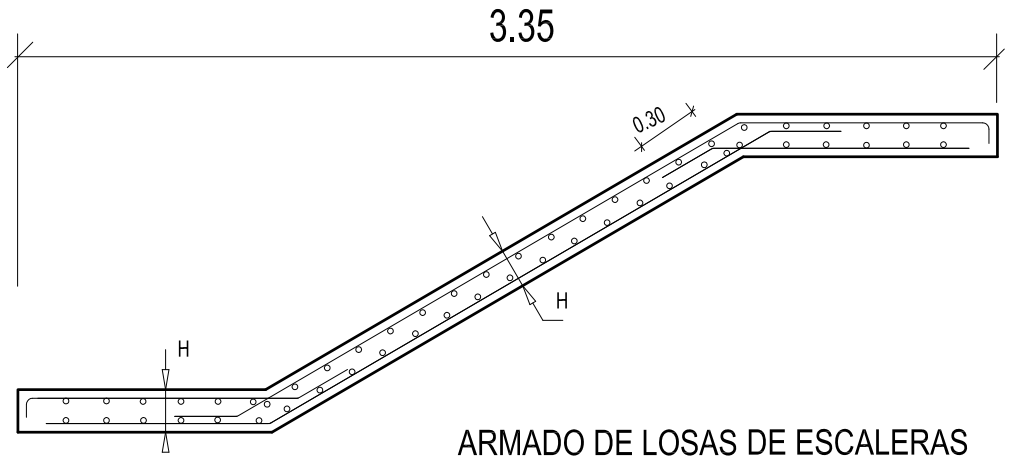
PLANO:
ESTADO FINAL SECCIÓN DE APERTURA DE HUECO ENTRE SALÓN Y COCINA

Nº DE PLANO: 46

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:15

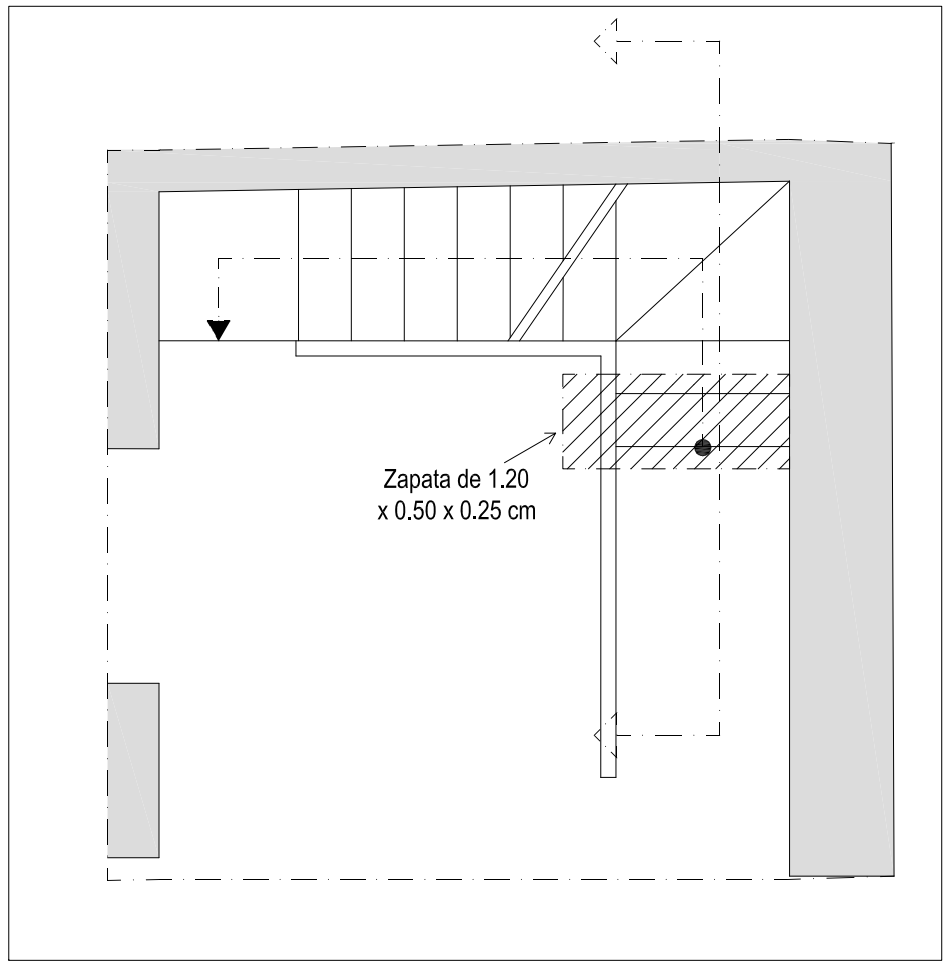
PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

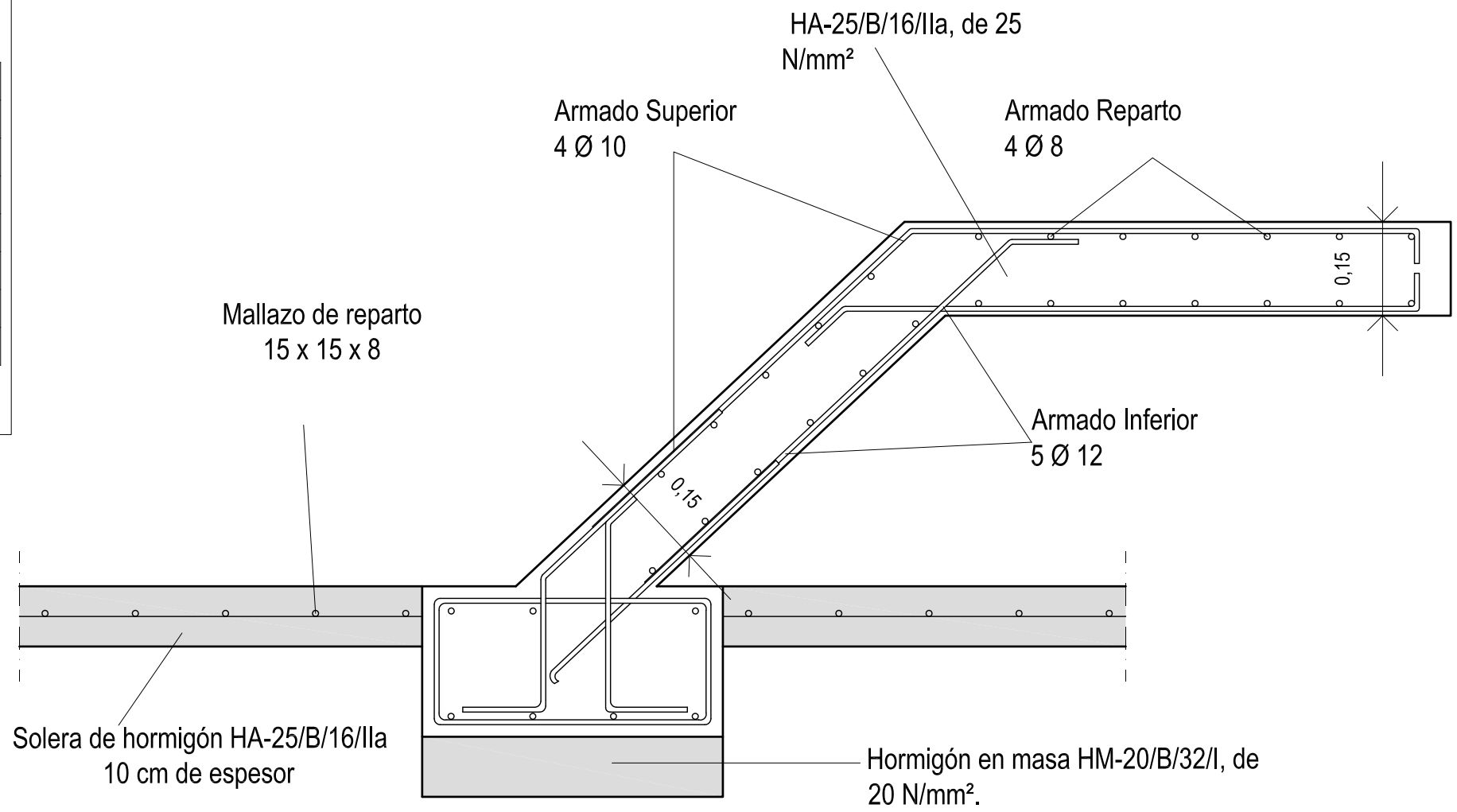


ARMADO DE LOSAS DE ESCALERAS

TIPO	LUZ (m.)	CANTO (H cm.)	ARM. INFERIOR (por m.l.)	ARM. SUPERIOR (por m.l.)	ARM. REPARTO (por m.l.)
L-1	Hasta 3.00	15	4Ø12	4Ø10	4Ø8
L-2	3.00 a 3.50		**5Ø12**	**4Ø10**	**4Ø8**
L-3	3.50 a 4.00		6Ø12	4Ø10	4Ø8
L-4	4.00 a 4.50	18	7Ø12	5Ø10	4Ø8
L-5	4.50 a 5.00		8Ø12	5Ø10	4Ø8
L-6	5.00 a 5.50	20	9Ø12	5Ø10	5Ø8
L-7	5.50 a 6.00	23	10Ø12	5Ø10	5Ø8
L-8	6.00 a 6.50	25	10Ø12	5Ø10	5Ø8

NOTA: ESTOS ARMADOS SON VALIDOS PARA SOBRECARGA DE USO DE 400 Kg/m2
PARA SOBRECARGAS DE 500 Kg/m2 SE ADOPTARA UN TIPO SUPERIOR AL QUE LE CORRESPONDE





UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

PLANO:
ESTADO REFORMADO. SECCIÓN DE LOSA DE ESCALERA.

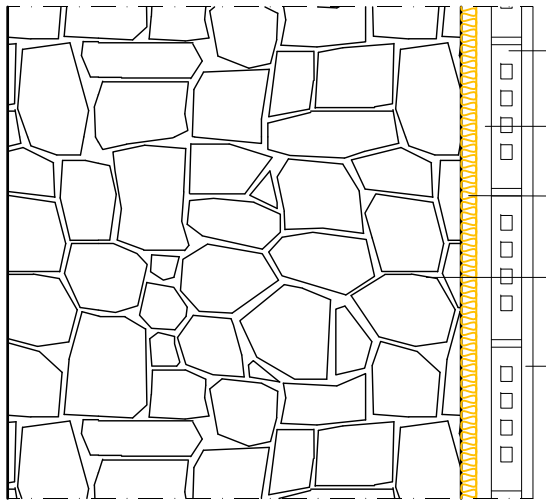
Nº DE PLANO: 47

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

ESCALA: 1:50

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

COMPOSICIÓN MURO MEDIANERO



LHS 32,2 x 19 x 4 cm.

Cámara de aire de 2 cm.

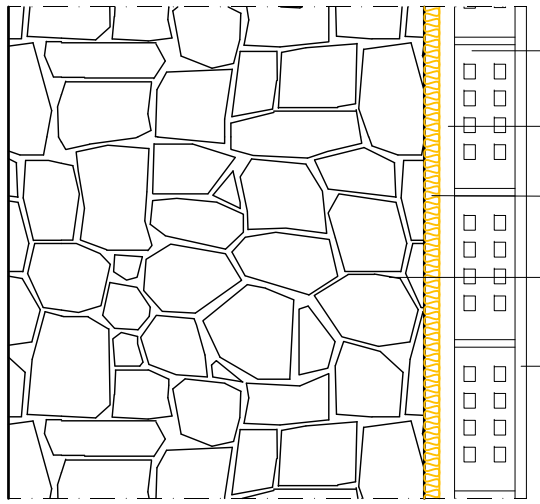
Plancha de aislamiento EPS de 2 cm.

Muro medianero de mampostería de 60 cm de espesor.

Guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor.

0,7

COMPOSICIÓN MURO FACHADA



LHD 32,2 x 19 x 8 cm.

Cámara de aire de 2 cm.

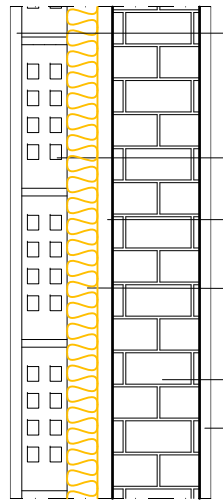
Plancha de aislamiento EPS de 2 cm.

Muro medianero de mampostería de 55 cm de espesor.

Guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor.

0,685

COMPOSICIÓN CERRAMIENTO POSTERIOR



Guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor.

LHD 32,2 x 19 x 6 cm.

Cámara de aire de 2 cm.

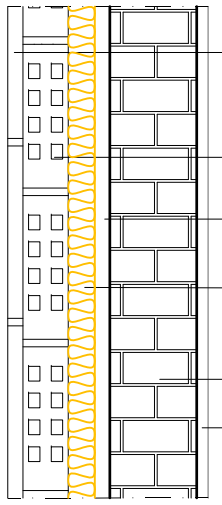
Plancha de aislamiento EPS de 4 cm.

Cerramiento existente de 1/2 pie LP.

Guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor.

0,265

COMPOSICIÓN CERRAMIENTO CUARTO DE BAÑO



Alicatado cuarto de baño 2 cm .

LHD 32,2 x 19 x 6 cm.

Cámara de aire de 2 cm.

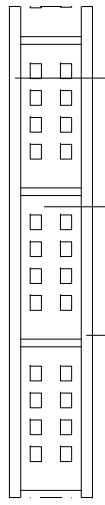
Plancha de aislamiento EPS de 3.5 cm.

Cerramiento existente de 1/2 pie LP.

Enfoscado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15), 1.5 cm.

0,265

COMPOSICIÓN PARTICIÓN INTERIOR VESTÍBULO - SALA ESTAR



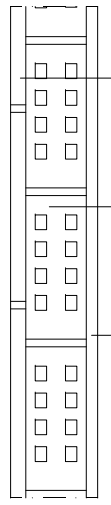
Guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor.

LHD 32,2 x 19 x 8 cm.

Guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor.

0,11

COMPOSICIÓN PARTICIÓN INTERIOR COCINA



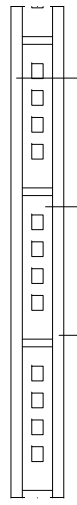
Alicatado cocina 2 cm.

LHD 32,2 x 19 x 8 cm.

Guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor.

0,115

COMPOSICIÓN PARTICIÓN INTERIOR ARMARIO EMPOTRADO DORMITORIO



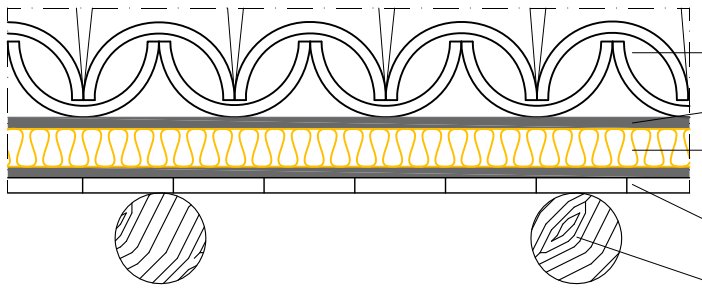
Guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor.

LHS 32,2 x 19 x 4 cm.

Guarnecido de yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25 de 1.5 cm de espesor.

0,07

COMPOSICIÓN CERRAMIENTO CUBIERTA



Teja cerámica curva Árabe.

Capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-2,5) de 1.5 cm.

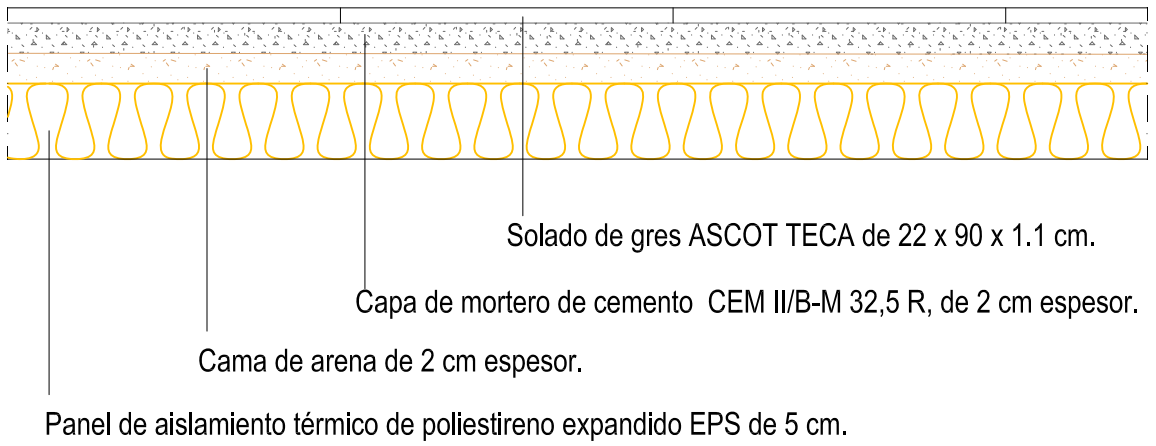
Impermeabilización de faldón de cubierta con panel de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 5 cm.

Tablero de madera de 0.12 de ancho y 1 cm de espesor.

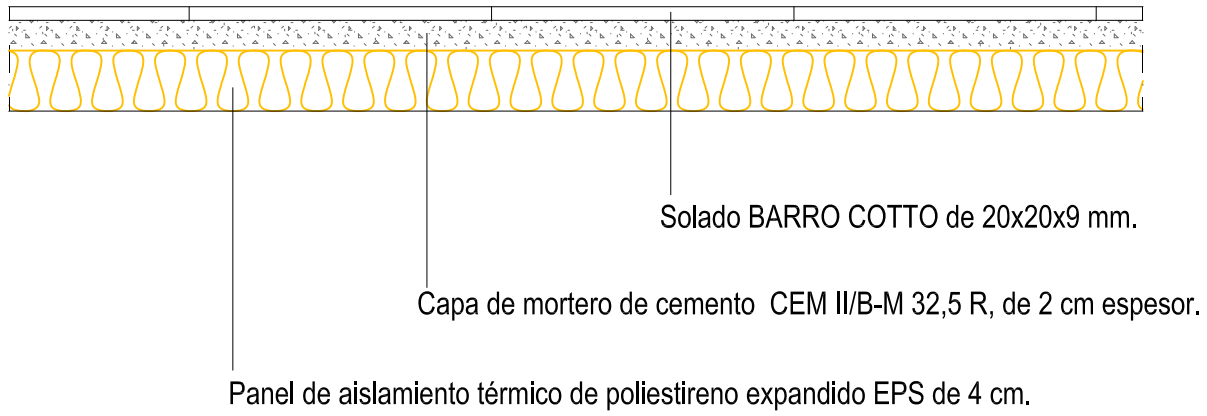
Rollizo de madera de pino Flandes de 12 cm de diámetro.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN	
PLANO: PAQUETES CONSTRUCTIVOS DE LOS DISTINTOS CERRAMIENTOS A EJECUTAR	Nº DE PLANO: 48
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ	ESCALA: 1:10
PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR	

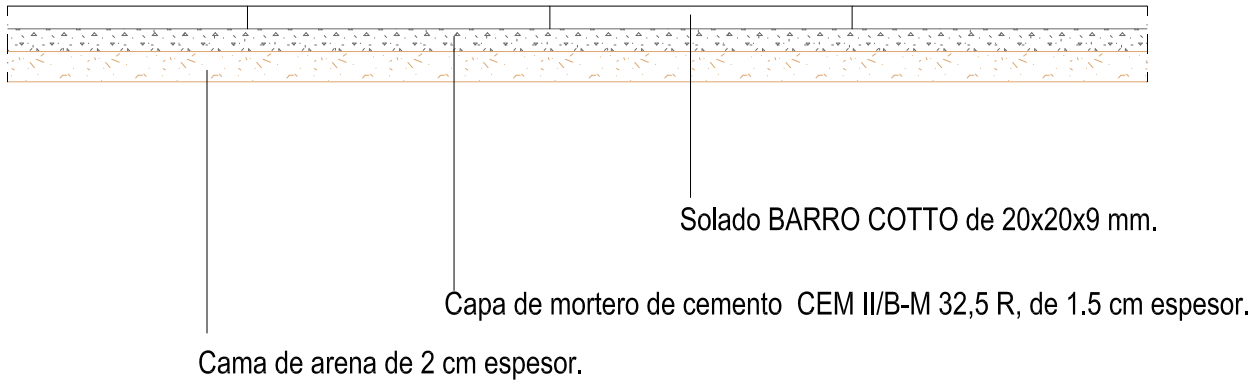
COMPOSICIÓN SOLADO INTERIOR VIVIENDA



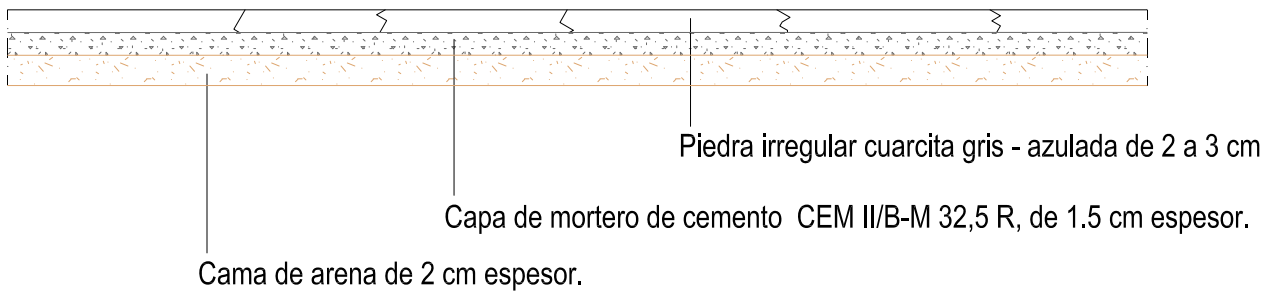
COMPOSICIÓN SOLADO BAJO CUBIERTA

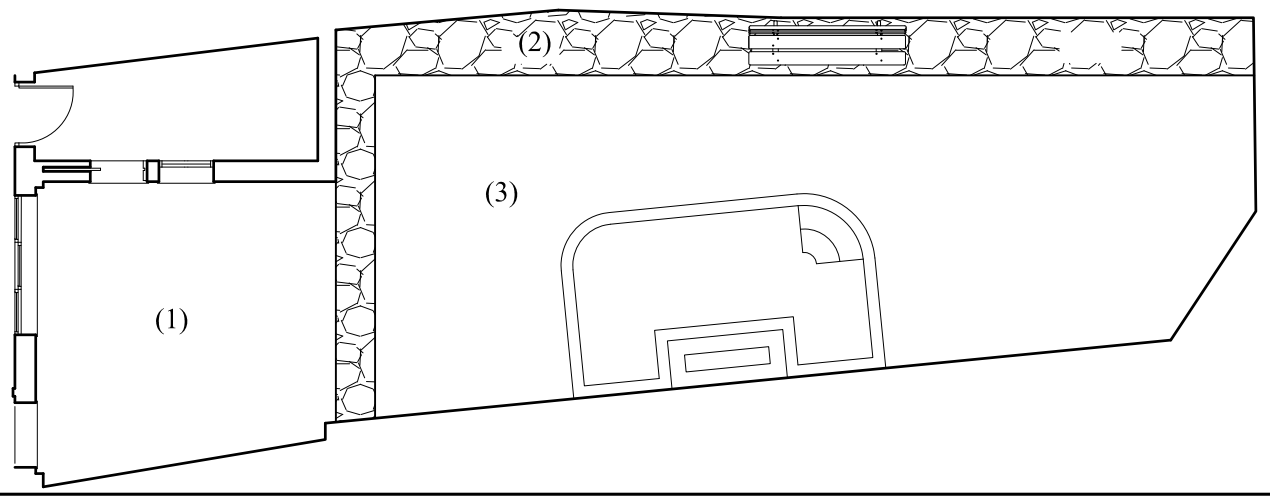


COMPOSICIÓN SOLADO EXTERIOR PATIO (1)

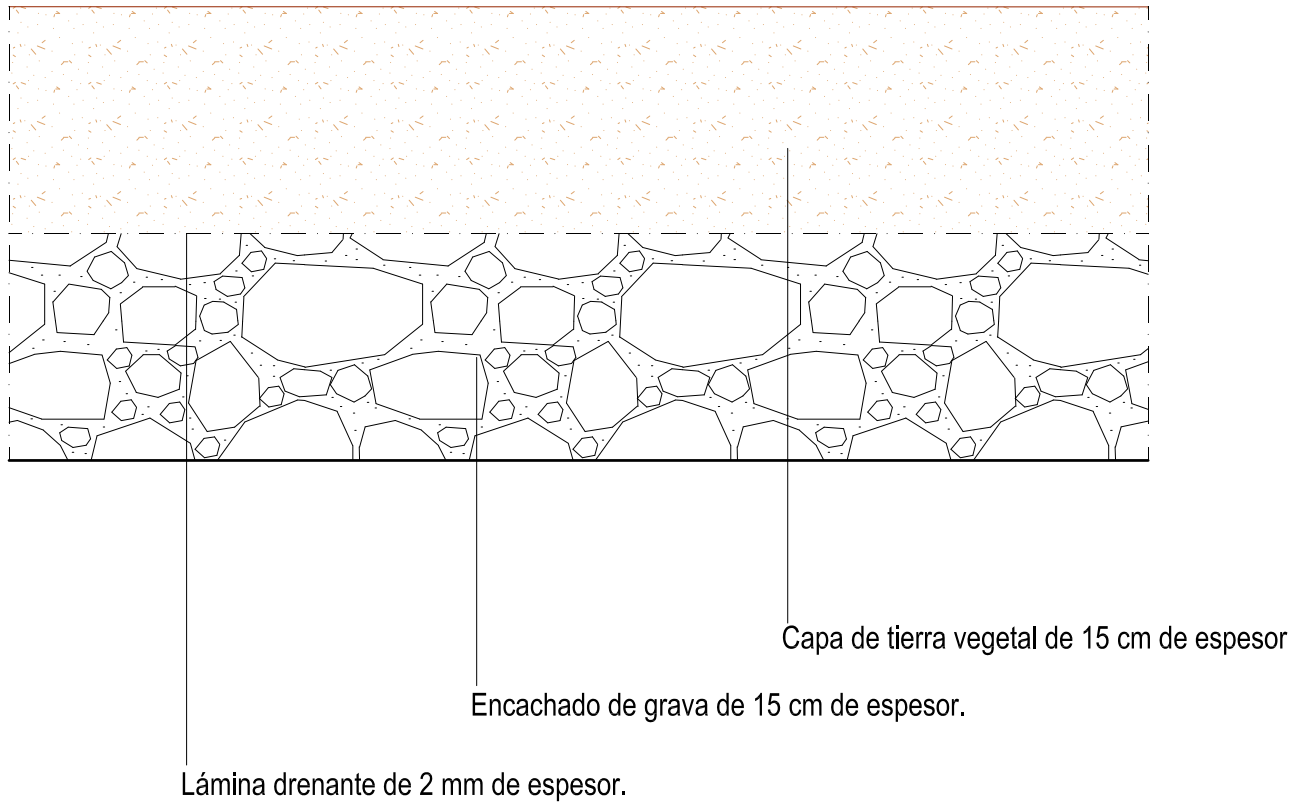


COMPOSICIÓN SOLADO EXTERIOR PATIO ZONA SOLADA (2)





COMPOSICIÓN SOLADO EXTERIOR PATIO ZONA CÉSPED (3)



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN

PLANO:
PAQUETES CONSTRUCTIVOS DE LOS DISTINTOS SOLADOS A EJECUTAR

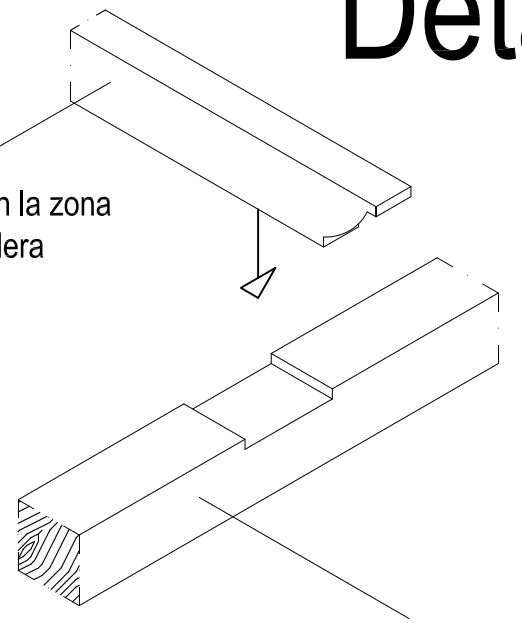
Nº DE PLANO: 49

AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO
DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ

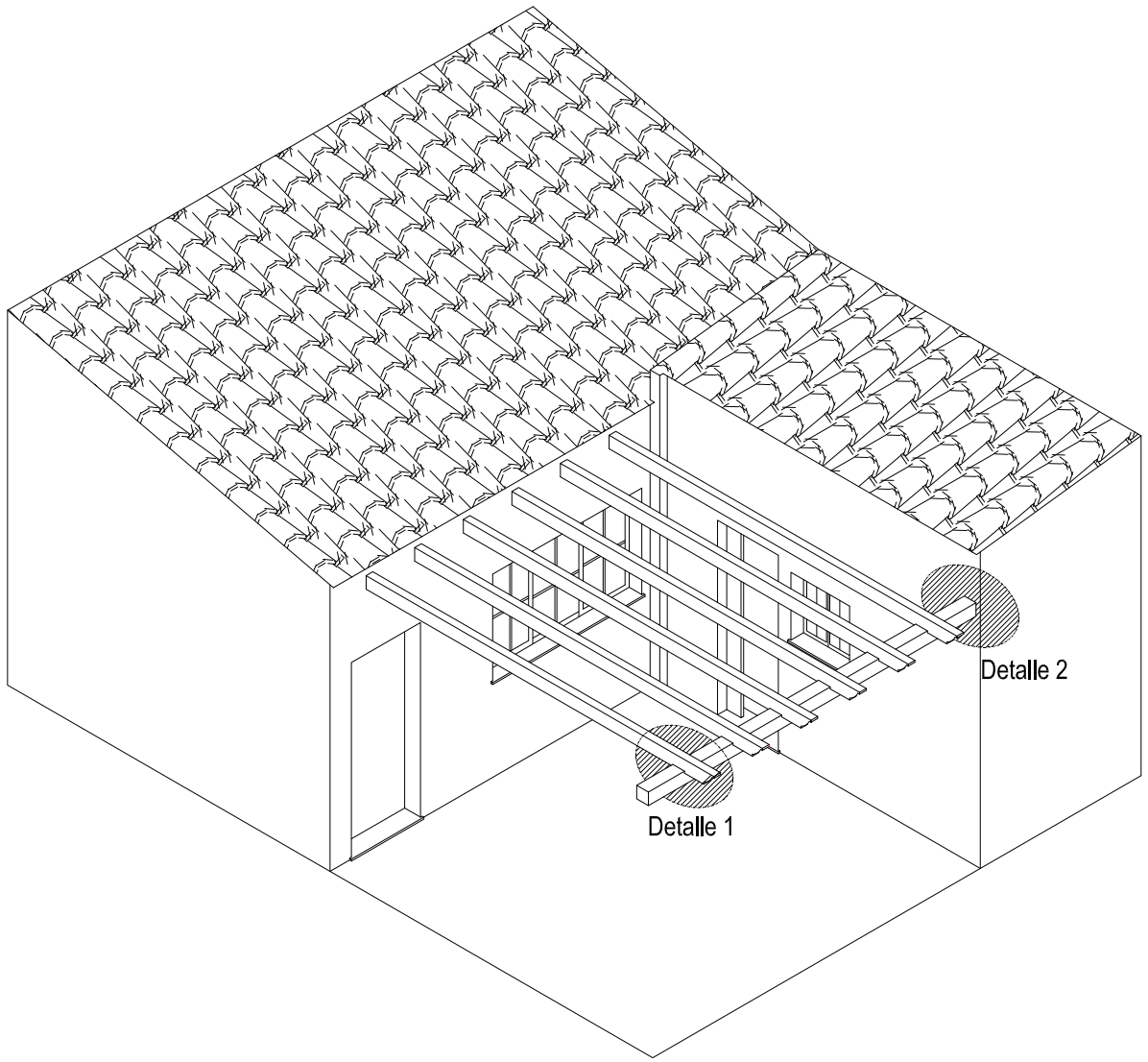
ESCALA: 1:5

PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

Detalle 1



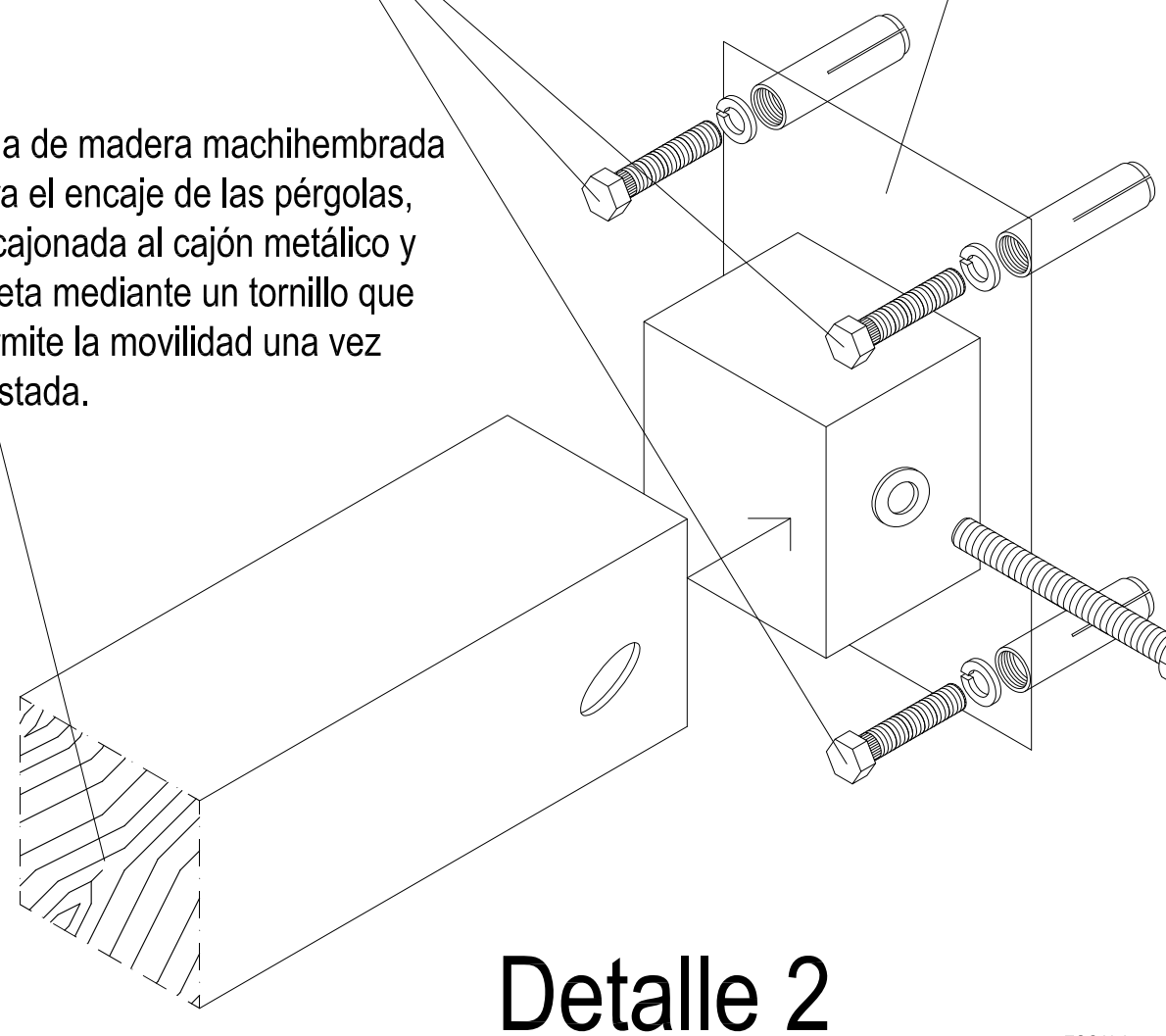
ESCALA: 1:15



Placa de acero galvanizado realizada en taller sujeta mediante tornillos al cerramiento.

Tornillos auto-roscantes para la fijación de la placa al cerramiento.

Viga de madera machihembrada para el encaje de las pérgolas, encajonada al cajón metálico y sujeta mediante un tornillo que permite la movilidad una vez ajustada.



Detalle 2

ESCALA: 1:5

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA ESCUELA POLITÉCNICA DE CACERES- GRADO EN EDIFICACIÓN		
PLANO: PERSPECTIVA DE PÉRGOLAS EN PATIO TRASERO		Nº DE PLANO: 50
AUTOR: MARIO ACEDO LAVADO	DIRECTOR: EMILIO PIZARRO GÓMEZ	ESCALA: 1:75
PROYECTO DE: REFORMA Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR		

III. PLIEGO DE CONDICIONES

III. PLIEGO DE CONDICIONES.

PLIEGO GENERAL DE CLAUSILAS ADMINISTRATIVAS,

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES.

CAPITULO II

DISPOSICIONES FACULTATIVAS.

CAPITULO III

DISPOSICIONES ECONÓMICAS.

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

CAPITULO IV

PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.

CAPITULO V

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

CAPITULO VI

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. COMPROBACIÓN DE LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

CAPITULO I.

DISPOSICIONES GENERALES.

PLIEGO GENERAL DE CLAUSILAS ADMINISTRATIVAS.

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

***Articulo* 1**.- EI presente Pliego General de Condiciones, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Forman parte del contrato, el presupuesto de la obra firmado por ambas parte y el proyecto integro.

Dada la posibilidad de que existan contradicciones en el proyecto. En este la prelación es:

Mediciones y Presupuestos.

Planos.

La memoria.

Pliego de Condiciones.

***Artículo* 2**.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2. El Pliego de Condiciones particulares.
3. El presente Pliego General de Condiciones.
4. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO II.

DISPOSICIONES FACULTATIVAS.

PLIEGO GENERAL DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS.

EPÍGRAFE 1. º

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Recogido en la Ley 38/1999, Ley de Ordenación de la Edificación, en adelante LOE y en el Real Decreto 1627/1997, en adelante RD1627/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, sí como las reflejadas en el Decreto 165/2006 de la Junta de Extremadura, Decreto por el que se regula las formalidades y contenidos del Libro del Edificio. Como tal, vienen reguladas las funciones de:

- El Promotor.
- El Proyectista.
- El Director de Obra.
- El Director de Ejecución de la Obra.
- El Coordinador de Seguridad y Salud.
- Las Entidades y Los laboratorios de control de Calidad de la Edificación.

EPÍGRAFE 2. º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.

Obligaciones y Derechos, aparecen como tal recogidas en la LOE y en el Real Decreto 1627/1997, en adelante RD1627/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como las reflejadas en el Decreto 165/2006 de la Junta de Extremadura, Decreto por el que se regula las formalidades y contenidos del Libro del Edificio.

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

***Artículo* 9**.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE.

***Artículo*10**.- EI Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD.

***Artículo* 11**.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Director de Ejecución de la Obra.

OFICINA EN LA OBRA.

***Artículo* 12**.- EI Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- EI Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- Licencia de Obras.
- EI Libro de Órdenes y Asistencia.
- EI Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- EI Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- EI Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA.

***Artículo* 13**.- EI Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

EI Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

EI incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar Ia paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.

***Artículo* 14**.- EI Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

***Artículo* 15**.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

***Artículo* 16**.- EI Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

***Artículo* 17**.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Director de Obra o Director de Ejecución de la Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada

dirigida al Arquitecto Director de la Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO.

***Artículo* 18**.- EI Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL.

***Artículo* 19**.- EI Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS.

***Artículo* 20**.- EI Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3. º

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN, APARECEN COMO TAL RECOGIDAS EN LA LOE.

DAÑOS MATERIALES

***Artículo* 21**.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los

siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la LOE.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador

conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4. º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

***Artículo* 23**.- EI Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. EI Director de la Ejecución de las Obras podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

***Artículo* 24**.- EI Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

EI Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Director de las Obras y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite y los defectos de la falta de supervisión del replanteo se deriven.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

***Artículo* 25**.- EI Constructor dará comienzo a las obras en el plazo acordado entre el Contratista y el Promotor, quedado este último obligado a comunicar fehacientemente a la dirección facultativa, el comienzo de las obras con una antelación mínima de quince días.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la dirección facultativa del comienzo de los trabajos al menos con quince días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

***Artículo* 26**.- En general la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación por la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

***Artículo* 27**.- De acuerdo con lo que requiera el director de la ejecución de las obras, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva el director de la ejecución de las obras.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

***Articulo* 28**.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

EI Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

***Articulo* 29**.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto.

Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

***Articulo* 30**.- EI Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

***Articulo* 31**.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, en función de las atribuciones que les confiere a cada técnico la LOE, y dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

***Articulo* 32**.- EI Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la dirección facultativa, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de la ejecución de las obras advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

***Artículo* 33**.- Si el director de la ejecución de las obras tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajo que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

***Artículo* 34**.- EI Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al director de la ejecución de las obras una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

***Articulo* 35**.- A petición del director de las obras o, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

***Artículo* 36**.- EI Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el director de ejecución de las obras o, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

***Articulo* 37**.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el director de la ejecución de las obras dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

***Artículo* 38**.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

***Artículo* 39**.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer Ias instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar Ias medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

***Articulo* 40**.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a Ias reglas y prácticas de la buena construcción

EPÍGRAFE 5. º

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 41.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un

acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

***Artículo* 42**.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

***Articulo* 43**.- EI Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, cada uno con las competencias que les sean de aplicación, que se facilitará a la Propiedad.

Esta documentación, junto con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación, constituirá el Libro del Edificio, (conforme al Decreto 165/2006 de la Junta de Extremadura), ha ser encargada por el promotor, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone, al menos, de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- Certificado Final de Obras, de acuerdo con el Decreto 462/1971 del Ministerio de la Vivienda

La documentación del seguimiento de obra será depositada por el director de ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente.

b) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional, o en su caso en la Administración Pública competente.

c) CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia y la documentación técnica que lo complementa.
- Relación de los controles realizados, y sus resultados.
-

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 44.- Las mediciones llevadas a cabo durante la construcción de las obras adjuntas a las certificaciones parciales se entienden valoraciones a buena cuenta y por tanto pendientes de la llevada a cabo como medición definitiva.

***Articulo* 45**.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de la ejecución de las obras a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la LOE)

PLAZO DE GARANTÍA

***Artículo* 46**.- EI plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

***Artículo* 47**.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

***Artículo* 48**.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

***Articulo* 49**.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que

deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

***Artículo* 50**.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción

CAPITULO III.

DISPOSICIONES ECONÓMICAS.

PLIEGO GENERAL DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS.

EPÍGRAFE 1. º

PRINCIPIO GENERAL

Debe hacerse declaración expresa de si las obras son por administración, por contrata o a tanto alzado. En el segundo caso se pueden suprimir los precios básicos en los cuadros de precios en el primero en ningún caso y para el último no haría falta precisión en las mediciones.

***Artículo* 51**.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2. º

FIANZAS

***Artículo* 52**.- EI contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

***Articulo* 53**.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

***Articulo* 54**.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

***Artículo* 55**.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

***Artículo* 56**.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3. º

DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

***Articulo* 57**.- EI cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos.

Se considerarán costes directos:

Todos los costos de ejecución de unidades de obra correspondientes a materiales, mano de obra y maquinaria que son imputables a una unidad de obra en concreto.

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los costos de ejecución de unidades de obra no imputables a unidades de obra en concreto, sino al conjunto o parte de la obra. Tendremos por este concepto, medios auxiliares, mano de obra indirecta instalaciones y Construcciones provisionales a pie de obra, personal técnico, administrativo y varios.

Estos costos se evaluarán globalmente y se repartirán porcentualmente a todos los costos directos de las respectivas unidades de obra.

Artículo 58.- El total de la medición de los precios unitarios multiplicados por su medición constituirán los gastos endógenos, siendo los exógenos los correspondientes a los gastos derivados del contrato y a los gastos generales de la empresa. A estos efectos se consideran que dentro de estos figuran los descritos para los mismos en la estructura de costos empleada en la Base de Precios de la Junta de Extremadura.

A la totalidad de los gastos se le añadirá el Beneficio Industrial y a la suma de lo anterior el I.V.A. correspondiente al tipo de obra de acuerdo con el Reglamento del I.V.A.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

***Artículo* 59**.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

EI Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

***Artículo* 60**.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

***Artículo* 61**.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

***Artículo* 62**.- No habrá revisión de precios salvo pacto en contra, y se reflejará en el contrato de obra en cuyo caso la formula de revisión igualmente aparecerá especificada.

***Artículo* 63**.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

***Artículo* 64**.- EI Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 5. º

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS.

El promotor, facilitará al Director de Ejecución de la Obras, copia del Contrato, al objeto de proceder con el control económico de la obra.

EPÍGRAFE 7. º

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

***Artículo* 73**.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos

en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

***Articulo* 74**.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

***Artículo* 75**.- EI Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

EI importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

EI reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra. Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en Ia póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos. Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

***Artículo* 76**.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije. Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar. En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

***Artículo* 77**.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a Ia terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado. En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, ocupación de vía publica, acometidas provisionales vallas publicitarias etc.., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

***Artículo* 78**.- El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE.

CAPITULO IV.

PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

EPÍGRAFE 1. º

CONDICIONES GENERALES

***Artículo* 1.- Calidad de los materiales**.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

***Artículo* 2.- Pruebas y ensayos de materiales.**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

***Artículo* 3.- Materiales no consignados en proyecto.**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

***Artículo 4.*- Condiciones generales de ejecución.**

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2. º

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Conforme a lo recogido en la Normativa de Obligado Cumplimiento que forma parte del Proyecto de Ejecución.

Condiciones particulares que hayan de cumplir los materiales, y no vengan recogidas en la Normativa de Obligado Cumplimiento, habrán de venir aquí recogidas.

CAPITULO V.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES.

Las unidades de obra se ejecutarán conforme se describe en el estado de mediciones midiéndose de acuerdo con los criterios allí empleados. Tan solo se debe describir lo que se desarrolle o lo que haga referencia a temas de seguridad en la ejecución de los trabajos, a replanteos y/o control de calidad si se considera necesario.

No obstante, si no se ha descrito en Mediciones, se puede dejar lo que viene a continuación.

***Artículo* 5.- Movimiento de tierras.**

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

EI material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.
Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran

causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas mas de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

EI importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomad os inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. EI espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

EI contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo

6.1.Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

6.2.Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para Ia fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e intima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la

dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

6.3.Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

6.4.Transporte de hormigón.

EI transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

AI cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

6.5.Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

AI verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

6.6.Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en Ia tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

6.7.Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

6.8.Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse Iibremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

AI reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

6.9.Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

6.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del

hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0ºC, o suba de 40ºC, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonado seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

6.11. Medición y Abono.

EI hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 7.- Morteros.

7.1.Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

7.2.Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

7.3.Medición y abono.

EI mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 8.- Encofrados.

8.1.Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado.

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablones/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes

- Parciales	20
- Totales	40
- Desplomes	
- En una planta	10
- En total	30

8.2.Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimiento locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

8.3.Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a Ia vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. EI descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

8.4.Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

8.5.Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

***Artículo* 9.- Armaduras.**

9.1.Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

9.2.Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

***Articulo* 10. Estructuras de acero.**

10.1.Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

10.2.Condiciones previas.

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

10.3.Componentes.

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.

- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

10.4.Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.

Trazado de ejes de replanteo.

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado

10.5.Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

10.6.Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

10.7.Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

***Artículo* 11.- Estructura de madera**.

11.1.Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

11.2.Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

11.3.Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

11.4.Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Las bridas estarán formados por piezas de acero plano.

Con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general

mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

11.5.Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

11.6.Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

11.7.Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Articulo 12. Cantería.

12.1.Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

- **Chapados**

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc

- **Mampostería**

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

- **Sillarejos**

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

- **Sillerías**

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

- **Piezas especiales**

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

12.2.Componentes.

- **Chapados**

- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

- **Mamposterías y sillarejos**

- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

- **Sillerías**

- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

- **Piezas especiales**

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

12.3.Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

12.4.Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

12.5.Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.

- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

12.6.Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

12.7.Medición.

Los chapados se medirán por m^2 indicando espesores, ó por m^2, no descontando los huecos inferiores a 2 m^2.

Las mamposterías y sillerías se medirán por m2, no descontando los huecos inferiores a 2 m2.

Los solados se medirán por m2.

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc

12.8.Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

***Artículo* 13.- Albañilería.**

13.1.Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. EI humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m^3 de pasta.

AI interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. AI reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.

La medición se hará por m^2, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de más de 3,5 m. de altura estarán anclados en sus cuatro caras.

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

13.2.Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

13.3.Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

13.4.Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

13.5.Guarnecido y maestrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regarán el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto'. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

13.6.Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. EI espesor del enlucido será de 2 a 3 mm.

Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma

unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

13.7.Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m^3 de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m^3 en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

13.8.Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.
En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

13.9.Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

***Artículo* 14. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones**.

14.1.Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

14.2.Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala adecuada para la compresión del detalle. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

14.3.Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

14.4.Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- ***Formación de pendientes***. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:
- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a)Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b)Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

***c)Viguetas inclinadas*:** Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) ***Tabiques conejeros*:** También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) ***Tabiques con bloque de hormigón celular:*** Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- ***Formación de tableros:***

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

***Artículo* 15. Cubiertas planas. Azoteas**.

15.1.Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

15.2.Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

15.3.Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

15.4.Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

15.5.Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

15.6.Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

15.7.Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 16. Aislamientos.

16.1.Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

16.2.Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

Acústico.

Térmico.

Antivibratorio.

- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrófugo.

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con papel alquitranado.

Con velo de fibra de vidrio.

Mantas o fieltros consistentes:

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con velo de fibra de vidrio.

Hidrófugo, con velo de fibra de vidrio.

Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC

Paneles semirrígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrófugo, sin recubrimiento.

Hidrófugo, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.

Hidrófugo, con velo de fibra de vidrio.

- Paneles rígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.

Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.

Con un complejo de oxiasfalto y papel.

De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

- Aislantes de lana mineral.

  Fieltros:

  Con papel Kraft.

  Con barrera de vapor Kraft/aluminio.

Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:

Con lámina de aluminio.

Con velo natural negro.

Panel rígido:

Normal, sin recubrimiento.

Autoportante, revestido con velo mineral.

Revestido con betún soldable.

- Aislantes de fibras minerales.

Termoacústicos.

Acústicos.

- Aislantes de poliestireno.

Poliestireno expandido:

Normales, tipos I al VI.

Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.

Poliestireno extruido.

- Aislantes de polietileno.

Láminas normales de polietileno expandido.

Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

- Aislantes de poliuretano.

Espuma de poliuretano para proyección "in situ".

Planchas de espuma de poliuretano.

- Aislantes de vidrio celular.

- Elementos auxiliares:

Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

16.3.Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

16.4.Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aísle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

16.5.Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

16.6.Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

16.7.Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

***Artículo* 17.- Solados y alicatados.**

17.1.Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero rico en cemento, confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada

y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continúa de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

17.2.Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. EI precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

17.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

EI chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

***Artículo* 18.- Carpintería de taller.**

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16–2–72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.

- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el piecero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en piecero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE–FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

***Artículo* 19.- Carpintería metálica.**

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

***Artículo* 20.- Pintura.**

20.1.Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28ºC ni menor de 6ªC.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

20.2.Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles estarán confeccionadas con materiales de modo que estas no suelten pelos.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte.

Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

20.3.Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la

preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sea precisos.

***Artículo* 21.- Fontanería.**

17.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería está colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni fletarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

17.2.Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

***Artículo* 22.- Instalación eléctrica.**

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito

de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeuntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

22.1.CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

22.2.CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

22.3.IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

22.4. TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

22.5. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo. 3.1 de la ITC-BT-21 , no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

22.6. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

22.7.APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 ºC.

Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vaya alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmicos incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

22.8.PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

22.9.PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

23. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberán instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo , y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V CC.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1.Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0, 1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatas eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000 x U Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizada, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

***Artículo* 23.- Precauciones a adoptar.**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

CAPITULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO COMPROBACIÓN DE LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO.

DEMANDA ENERGÉTICA-Según DB HE Ahorro de Energía

HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

1 Construcción	1. En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la Parte I del CTE.
1.1 Ejecución	1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los *cerramientos* y *particiones interiores* de la *envolvente térmica.*

1.2 Control de la ejecución de la obra	1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
	2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
	3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

1.2.1Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	1. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.
	2. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.
	3. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre *cerramientos*, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

1.2.2 Condensaciones	1. Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.

1.2.3 Permeabilidad al aire	2. Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.

1.3 Control de la obra terminada	3. En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99)

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto,

y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- EI suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- EI fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.

- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE

HE 2-RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto* del *edificio*.
HE 3-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

3 Productos de construcción	
31 Equipos	Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2:

Tabla 3.1 Lámparas de descarga

Potencia nominal de lámpara (W)	**Potencia total del conjunto (W)**		
	Vapor de mercurio	**Vapor de sodio alta presión**	**Vapor halogenuros metálicos**
50	60	62	-
70	-	84	84
80	92	-	-
100	-	116	116
125	139	-	-
150	-	171	171
250	270	277	270 (2,15A) 277(3A)
400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	**Potencia total del conjunto (W)**
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

3.2 Control de recepción en obra de productos	Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

3.3 Mantenimiento y conservación	Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

HE 4-CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

4. Condiciones generales de la instalación

4.1 Condiciones generales	El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que: a) optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio; b) garantice una durabilidad y calidad suficientes; c) garantice un uso seguro de la instalación.
	Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.
	En instalaciones que cuenten con más de 10 m2 de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada.
	Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 ºC, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.

	Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.
	Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

4.1.1. Fluido de trabajo	El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor especifico.

	El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes: a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 µS/cm; b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico; c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.
	Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.
4.1.2 Protección contra heladas	El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.
	Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas.

	La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 ºC por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.
	Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismo niveles de protección, sea aprobado por la Administración Competente.

4.1.2. Sobrecalentamientos	
4.1.2.1 Protección contra sobrecalentamientos	Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.

	Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.
	Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.
4.1.2.2 Protección contra quemaduras	En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.

4.1.2.3 Protección de materiales contra altas temperaturas	El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.

4.1.3 Resistencia a presión	Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.
	El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas.
	En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

4.1.4. Prevención de flujo inverso	La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.
	La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo.

	Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.

4.2 Criterios generales de cálculo

4.2.1 Dimensionado básico	En la memoria del proyecto se establecerá el método de cálculo, especificando, al menos en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de la contribución solar. Asimismo el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por: a) la demanda de energía térmica; b) la energía solar térmica aportada; c) las fracciones solares mensuales y anual; d) el rendimiento medio anual. Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida teóricamente por la instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia descritos en el apartado de mantenimiento. En una instalación de energía solar, el rendimiento del captador, independientemente de la aplicación y la tecnología usada, debe ser siempre igual o superior al 40%.

	Adicionalmente se deberá cumplir que el rendimiento medio dentro del periodo al año en el que se utilice la instalación, deberá ser mayor que el 20 %.

4.2.2 Sistema de captación	
4.2.2.1 Generalidades	El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.
	Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.
	En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, se recomienda que los captadores tengan un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm2/ºC, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.

4.2.2.2 Conexionado	Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.
	Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.
	Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m2 en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m2 en la zona climática III y hasta 6 m2 en las zonas climáticas IV y V.
	La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.

4.2.2.3 Estructura soporte	Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.
	El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirán las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.
	Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.
	Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.
	En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustarán a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

4.2.3 Sistema de acumulación solar

4.2.3.1 Generalidades	El sistema solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.
	Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición: $50 < V/A < 180$ siendo: A la suma de las áreas de los captadores [m²]; V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].
	Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo ó en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.

	Para instalaciones prefabricadas según se definen en el apartado 3.2.1, a efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el no uso de la instalación. Para el resto de las instalaciones y únicamente con el fin y con la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar. En ambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante, se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitidos por la legislación vigente.
	Los acumuladores de los sistemas grandes a medida con un volumen mayor de 2 m3 deben llevar válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema.
	Para instalaciones de climatización de piscinas exclusivamente, no se podrá usar ningún volumen de acumulación, aunque se podrá utilizar un pequeño almacenamiento de inercia en el primario.

4.2.3.2 Situación de las conexiones	Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además: a) la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo; b) la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste; c) la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior; d) la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.
	En los casos en los debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.
	La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

	No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.

4.2.3.3 Sistema de intercambio	Para el caso de intercambiador independiente, la potencia mínima del intercambiador P, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m2 y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición: $P \geq 500 \cdot A$ Siendo: P potencia mínima del intercambiador [W]; A el área de captadores [m²].
	Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.

	En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.
	Se puede utilizar el circuito de consumo con un segundo intercambiador (circuito terciario).

4.2.4 Circuito hidráulico

4.2.4.1 Generalidades	Debe concebirse inicialmente un circuito hidráulico de por sí equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrado. El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores. En las instalaciones en las que los captadores estén conectados en serie, el caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie.

4.2.4.2 Tuberías	El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

	Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.
	El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

4.2.4.3 Bombas	Si el circuito de captadores está dotado con una bomba de circulación, la caída de presión se debería mantener aceptablemente baja en todo el circuito.
	Siempre que sea posible, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.

	En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.
	En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la siguiente: el filtro ha de colocarse siempre entre la bomba y los captadores, y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores; para evitar que la resistencia de este provoque una sobrepresión perjudicial para los captadores, prestando especial atención a su mantenimiento. La impulsión del agua caliente deberá hacerse por la parte inferior de la piscina, quedando la impulsión de agua filtrada en superficie.

4.2.4.4 Vasos de expansión	Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

4.2.4.5 Purga de aire	En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm3. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.
	En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.
4.2.4.6 Drenaje	Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.

4.2.4.7 Sistema de energía convencional auxiliar	Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar.
	Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.
	El sistema convencional auxiliar se diseñara para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.

	El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.
	En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.
	En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 ºC mayor que la temperatura máxima de impulsión.

4.2.4.8 Sistema de control	El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc. En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores, deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 ºC y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 ºC.
	La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 ºC.

	Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.
	El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.
	El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.
	Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.
	Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Esto se puede realizar por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías todo o nada, bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.

4.2.4.9 Sistema de medida	Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables: a) temperatura de entrada agua fría de red; b) temperatura de salida acumulador solar; c) caudal de agua fría de red.
	El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

4.3 Componentes

4.3.1 Captadores solares	Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.
	Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.

	El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador. El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.
	Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.
	Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.
	La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.

	El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos: a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama; b) modelo, tipo, año de producción; c) número de serie de fabricación; d) área total del captador; e) peso del captador vacío, capacidad de líquido; f) presión máxima de servicio.
	Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.
4.3.2 Acumuladores	Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos: a) superficie de intercambio térmico en m^2; b) presión máxima de trabajo, del circuito primario.

	Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones: a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente; b) registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín; c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario; d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato; e) manguito para el vaciado.
	En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.
	Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;

	El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica. 2. Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación: características y tratamientos descritos a continuación: a) acumuladores de acero vitrificado con protección catódica; b) acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica; c) acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo. d) acumuladores de cobre; e) acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable;
	f) acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario); g) los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

4.3.3 Intercambiador de calor	Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.
	Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que 40 W/m2·K.

4.3.4 Bombas de circulación	Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.

	Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en tabla 3.4:

Tabla 3.4 Potencia eléctrica máxima de la bomba

Sistema	**Potencia eléctrica de la bomba**
Sistema pequeño	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores
Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores

La potencia máxima de la bomba especificada anteriormente excluye la potencia de las bombas de los sistemas de drenaje con recuperación, que sólo es necesaria para rellenar el sistema después de un drenaje.

La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

4.3.5 Tuberías	En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embridadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.
	En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

4.3.6 Válvulas	La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan: a) para aislamiento: válvulas de esfera; b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento; c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho; d) para llenado: válvulas de esfera; e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho; f) para seguridad: válvula de resorte; g) para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

	Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

4.3.7 Vasos de expansión	
4.3.7.1 Vasos de expansión abiertos	Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.

4.3.7.2 Vasos de expansión cerrados	El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.

	Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.
	El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.
4.3.8 Purgadores	Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito. Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 ºC en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 ºC en las zonas climáticas IV y V.

4.3.9 Sistema de llenado	Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.
	En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.
	Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.

	Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.

4.3.10 Sistema eléctrico y de control	La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.
	La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.
	Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

HE 5-CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

5.1 Condiciones generales de la instalación

5.1.1 Definición	Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna. Este tipo de instalaciones fotovoltaicas trabajan en paralelo con el resto de los sistemas de generación que suministran a la red de distribución.
	Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son los siguientes: a) sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre si, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica; b) inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica; c) conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

	Se entiende por potencia pico o potencia máxima del generador aquella que puede entregar el módulo en las condiciones estándares de medida. Estas condiciones se definen del modo siguiente: a) irradiancia 1000 W/m2; b) distribución espectral AM 1,5 G; c) incidencia normal; d) temperatura de la célula 25 ºC.

5.1.2 Condiciones generales	Para instalaciones conectadas, aún en el caso de que éstas no se realicen en un punto de conexión de la compañía de distribución, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente.

5.1.3 Criterios generales de cálculo

5.1.3.1 Sistema generador fotovoltaico	Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la presentación del certificado correspondiente.
	En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.
	El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.
	Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.
	Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos.

	El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.
	La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.
	En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

5.1.3.2 Inversor	Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.
	Las características básicas de los inversores serán las siguientes: a) principio de funcionamiento: fuente de corriente; b) autoconmutado; c) seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador; d) no funcionará en isla o modo aislado.
	La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.

5.1.3.3 Protecciones y elementos de seguridad	La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.
	Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.
	La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SU-Seguridad de Utilización

Para cumplir las exigencias establecidas en el Documento Básico SU-Seguridad de Utilización, se debe indicar en el Plan de Control que se habrá de ejecutar la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen dicho DB SU.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seguridad en caso de Incendio

INTRODUCCIÓN

III Criterios generales de aplicación	Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas. Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia. [...]

IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI	1. La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.	1. Este DB establece las condiciones de *reacción al fuego* y de *resistencia al fuego* de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican. No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su *resistencia al fuego* no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.
	2. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".
	3. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma correspondiente. "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".

VI Laboratorios de ensayo	La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego,* de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo. En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998).

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo 't" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá Ilevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (C02).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

EL AUTOR DEL PROYECTO

IV. MEDICIONES Y PRESUPESTO

MEDICIONES

REFORMA Y REHABILITACIÓN VIVIENDA UNIFAMILIAR LOS SANTOS DE Mª

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS						
01.01	m2			DEMOL.CUB.TEJA CERÁMICA CURVA			
	Demolición de cubrición de teja cerámica curva Árabe, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Cubierta cocina	1	7,100			7,100	
							7,10
01.02	m2			DESMON. CUB.TEJA CURVA CON RECUP.			
	Desmontaje de cubrición de teja cerámica curva Árabe, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales, con recuperacion y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros sobrantes a pie de carga, sin transporte al vertedero, y p.p. de medios auxiliares.						
	Cubierta 1	1	26,920			26,920	
	Cubierta 2	1	43,910			43,910	
	Cubierta 3	1	6,350			6,350	
							77,18
01.03	m2			DEMOL.CUBRICIÓN FIBROCEMENTO/AMIANTO			
	Demolición de cubrición de placas onduladas de fibrocemento con presencia de amianto, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a centro de tratamiento específico, siendo retirado por una empresa especializada en la retirada de productos peligrosos, utilizando los operarios todos los medios auxiliares necesarios en este tipo de trabajos, en cumplimiento del Real Decreto 396/2006, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Cubierta baño	1	7,930			7,930	
	Cubierta despensa	1	7,110			7,110	
	Cubierta patio	1	9,300			9,300	
	Cubierta patio	1	10,500			10,500	
							34,84
01.04	m2			DEMOL. DE ENTABLADO DE MADERA			
	Demolición del soporte de la cubrición, formada por entablado de madera sobre rollizos de madera, sin incluir la demolición del entramado, por medios manuales i/limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Cubierta cocina	1	5,760			5,760	
	Cubierta cuarto de baño	1	7,330			7,330	
	Cubierta despensa	1	6,250			6,250	
							19,34
01.05	m2			DEMOL.ROLLIZOS MADERA CUBIE. < 4m			
	Demolición de rollizos de madera de la estructura de la cubierta situados a menos de 4 m. de altura, por medios manuales i/limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Cubierta cocina	1	5,300			5,300	
	Cuarto de baño	1	6,150			6,150	
	Despensa	1	7,810			7,810	
							19,26
01.06	m2			DEMOL.ENTRAMADO METAL. CUBIE.<4m			
	Demolición del entramado de correas metálicas de la estructura de la cubierta situados a menos de 4 m. de altura, por medios manuales i/limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Cubierta patio	1	9,100			9,100	
	Cubierta patio	1	10,200			10,200	
							19,30

MEDICIONES

REFORMA Y REHABILITACIÓN VIVIENDA UNIFAMILIAR LOS SANTOS DE Mª

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.07	m2			DEM.FORJ.VIG.HGÓN/BOVED.C/COM			
	Demolición de forjados de viguetas pretensadas de hormigón armado, bovedillas cerámicas, de hormigón u otro tipo, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Forjado cuarto baño	1	7,600			7,600	
	Forjado cocina	1	6,160			6,160	
							13,76
01.08	m2			DEMOLIC.ALICATADOS A MANO			
	Demolición de aplacados de cualquier manera, por medios manuales, incluso montaje de andamiaje homologado, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Cuarto de baño						
		1	3,180		2,610	8,300	
		1		2,560	2,610	6,682	
		1	3,000		2,610	7,830	
		1		1,820	2,610	4,750	
	a deducir						
	P8	-1		0,625	1,850	-1,156	
	V3	-1		0,600	0,700	-0,420	
	Cocina						
		1		2,000	2,000	4,000	
		1	0,700		2,100	1,470	
		1	1,050		2,100	2,205	
							33,66
01.09	ud			LEVANT.INSTALAC.ELÉCTRICA 1 VIV.			
	Levantado de canalizaciones eléctricas y de telefonía de una vivienda normal, por medios manuales, incluso desmontaje previo de líneas y mecanismos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
		1				1,000	
							1,00
01.10	ud			LEVANTADO AP.SANITARIOS MANO			
	Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, por medios manuales excepto bañeras y duchas, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Inodoro	1				1,000	
	Lavabo	1				1,000	
	Bidé	1				1,000	
							3,00
01.11	ud			LEVANTADO BAÑERA/DUCHA MANO			
	Levantado de bañeras, platos de ducha o fregaderos y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Bañera	1				1,000	
	Fregadero	1				1,000	
							2,00
01.12	m. LEVANT. CANALONES Y BAJANTES						
	Levantamiento de bajantes y canalones de cualquier material (excepto tubos con amianto en su composición), por medios manuales, incluso retirada de soportes y de abrazaderas, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
		1	5,780			5,780	
							5,78
01.13	m2			LEVANTADO REJAS EN MUROS MANO			
	Levantado de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
		1	0,750		1,000	0,750	
							0,75

MEDICIONES

REFORMA Y REHABILITACIÓN VIVIENDA UNIFAMILIAR LOS SANTOS DE Mª

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.14	m2			LEVANT.CARP.EN TABIQUES MANO			
	Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	P2 Y P3	2	0,880		2,030	3,573	
	P4,P5 Y P6	3	0,725		2,030	4,415	
	P7	1	0,625		2,030	1,269	
	P8	1	0,625		1,850	1,156	
	P9	1	0,825		1,780	1,469	
							11,88
01.15	m2			LEVANT. CARPINTERÍAS METALICAS			
	Levantado de carpinterías de aluminio, acero, PVC o similar en muros o tabiques, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	P1	1	1,000		2,280	2,280	
	PA1	1	1,520		2,400	3,648	
	V1	1	0,750		1,150	0,863	
	V2	1	0,800		0,630	0,504	
	V3	1	0,600		0,700	0,420	
							7,72
01.16	m. LEVANT.RODAPIES A MANO						
	Levantado de rodapiés de cualquier tipo, por medios manuales, sin recuperación del material, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Pasillo						
		1	7,980			7,980	
		1	3,640			3,640	
		4	0,270			1,080	
		1	8,010			8,010	
		3	0,280			0,840	
		1	1,700			1,700	
		2	0,290			0,580	
	A deducir						
		-1	1,000			-1,000	
	Dormitorio1						
		1	3,580			3,580	
		1	3,200			3,200	
		1	3,570			3,570	
		1	3,210			3,210	
		2	0,320			0,640	
	A deducir						
		-1	0,880			-0,880	
	Dormitorio 2						
		1	2,390			2,390	
		2	0,420			0,840	
		1	3,330			3,330	
		1	2,420			2,420	
		1	2,670			2,670	
	a deducir						
	P3	-1	0,880			-0,880	
	Salón						
		1	4,120			4,120	
		1	3,660			3,660	
		1	5,340			5,340	
		1	3,640			3,640	
	A deducir						
	P5 y P6	-2	0,725			-1,450	
	PA1	-1	1,520			-1,520	
	Dormitorio 3						
		1	3,500			3,500	
		1	1,210			1,210	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	3,680			3,680	
		1	1,730			1,730	
	A decudir						
	P5	-1	0,725			-0,725	
	Cocina						
		1	2,630			2,630	
		1	1,780			1,780	
		1	2,910			2,910	
	A deducir						
	P6	-1	0,725			-0,725	
	P7	-1	0,625			-0,625	
							76,08
01.17	m2		PICADO ENLUC.YESO VERT.A MANO				
	Picado de enlucidos de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Dormitorio 1						
		1	3,480		2,610	9,083	
		1		3,520	2,610	9,187	
		1	3,580		2,610	9,344	
		2		0,320	1,900	1,216	
	A deducir						
	V1	-1	0,750		1,150	-0,863	
	Hueco	-1	1,240		2,210	-2,740	
	Dormitorio 2						
		1	3,520		2,610	9,187	
		1	2,720		2,610	7,099	
		1	1,850		1,900	3,515	
	Pasillo						
		1	1,470		2,610	3,837	
		1	3,550		2,610	9,266	
		4		0,270	2,610	2,819	
		1	3,300		2,610	8,613	
		4	0,550		2,450	5,390	
	A deducir						
	P1	-1		2,280	2,100	-4,788	
	Salón						
		1		3,550	2,610	9,266	
		1	3,670		2,610	9,579	
		1	3,640		2,610	9,500	
		1	0,310		2,610	0,809	
	A deducir						
	P4	-1		0,725	2,030	-1,472	
	Dormitorio 3						
		1	3,500		2,610	9,135	
		1	3,420		2,610	8,926	
	Bajo cubierta	1	6,760			6,760	
		1	11,080			11,080	
		1	8,910			8,910	
		1	9,190			9,190	
		1	4,880			4,880	
		1	0,340			0,340	
	a deducir						
		-2	0,740			-1,480	
							155,59
01.18	m2		PICADO ENLUC.YESO HORZ.A MANO				
	Picado de enlucidos de yeso en paramentos horizontales, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Dormitorio 1	1	11,650			11,650	
	Pasillo	1	12,900			12,900	
	Dormitorio 2	1	8,350			8,350	
	Salón	1	18,600			18,600	
	Dormitorio 3	1	5,400			5,400	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							56,90
01.19	m2		PICADO ENFOS.CEM.VERT.MANUAL. < 4m.				
	Picado de enfoscados de cemento en paramentos verticales de hasta 4 m de altura, manual, eliminándolos en su totalidad y dejando la fábrica soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Fachada	1	19,100			19,100	
	A deducir						
	P1	-1	1,000		2,280	-2,280	
	V!	-1	0,750		1,150	-0,863	
							15,96
01.20	m2		DEMOL.TABIQUE LAD.HUECO SENC.				
	Demolición de tabiques de ladrillo hueco sencillo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Partición dormitorio nº1	1	3,570		2,610	9,318	
	Partición dormitorio nº2	1	3,330		2,610	8,691	
	Partición salon-cocina	1		1,450	2,610	3,785	
	Partición Dormitorionº2- bajo escaleras	1	3,340		2,610	8,717	
	A deducir						
	P2 y P3	-2		0,880	2,030	-3,573	
	P6	-1	0,725		2,030	-1,472	
	Acceso bajo escalera	-1		0,660	2,030	-1,340	
							24,13
01.21	m2		DEMOL.TABICÓN LAD.HUECO DOBLE				
	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Partición acceso a dormitorio nº3	1	1,210		2,610	3,158	
	Partición despensa	1		2,190	2,810	6,154	
		1	2,850		2,670	7,610	
	Partición cuarto de baño	1	3,060		2,880	8,813	
	A deducir						
	P5	-1	0,725		2,030	-1,472	
	P9	-1	0,825		1,780	-1,469	
	P8	-1	0,625		1,850	-1,156	
	V3	-1	0,600		0,700	-0,420	
							21,22
01.22	m2		DEM.FÁB.L.MACIZO 1/2 PIE A MANO				
	Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Partición Baño - Despensa	1	2,570		2,610	6,708	
	Cocina	1	2,090		2,880	6,019	
		1	3,470		2,610	9,057	
	A deducir						
	P7	-1	0,625		2,030	-1,269	
	V2	-1	0,800		0,630	-0,504	
	Partición dormitorio 3 - Baño	1	1,830		2,610	4,776	
							24,79
01.23	m2		DEMOLICIÓN PAVIMENTOS POROSOS				
	Demolición de pavimentos porosos, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Patio	1	46,300			46,300	
							46,30
01.24	m2		DEMOL.SOLADO TERRAZO/ MEC.				
	Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas o de terrazo, por medios mecánicos (martillo eléctrico o similar), incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Dormitorio 1	1	11,650			11,650	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Dormitorio 2	1	8,350			8,350	
	Dormitorio 3	1	5,400			5,400	
	Pasillo	1	12,900			12,900	
	Salón	1	18,600			18,600	
	Cocina	1	6,880			6,880	
							63,78
01.25	m2			DEMOL.SOLADO CERÁMICO/ MEC.			
	Demolición de pavimentos de baldosas cerámicas o de gres, por medios mecánicos (martillo eléctrico o similar), incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Cuarto de baño	1	6,750			6,750	
	Despensa	1	6,000			6,000	
							12,75
01.26	m3			APER.HUECOS >1m2 MAMP.C/COMP.			
	Apertura de huecos mayores de 1,00 m2, en muros de mampostería de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	Apertura de paso D1 y D2	1	1,240		2,210	2,740	
							2,74
01.27	m2			APER.HUECOS >1m2 L.MAC.C/COMP			
	Apertura de huecos mayores de 1,00 m2, en fábricas de ladrillo macizo, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	P7	1	0,725		2,030	1,472	
	V2	1	1,780		1,100	1,958	
							3,43
01.28	m2			AP.HUECOS <1m2 FORJ.V-B C/COM			
	Apertura de huecos menor de 1,00 m2., en forjados de viguetas y bovedillas, con anchura no superior al entrevigado, realizados con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
		1	0,300	0,300		0,090	
							0,09
01.29	m3			DEMOL.ENCA.MAMPOSTER.C/COMP.			
	Demolición de encachado de grava, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares						
		1	17,240		0,100	1,724	
		1	12,730		0,100	1,273	
		1	4,420		0,100	0,442	
		1	13,360		0,100	1,336	
		1	5,060		0,100	0,506	
		1	15,430		0,100	1,543	
		1	9,620		0,100	0,962	
							7,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 02 POCERIA Y SANEAMIENTO

02.01 m CONDUCTO DE ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO 200 mm CON ROT. Y REP

Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 5 m., formada por: rotura y reposicion del pavimento con medios mecanicos, excavación mediante maquinaria de zanja de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-15/B/32, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

1	10,000		10,000	
				10,00

02.02 m. TUBERÍA HGÓN.CENTRIF. D=15cm. PARA UNA PROFUNDIDAD ENTRE 50 Y 80

Tubería enterrada de hormigón en masa centrifugado, con junta machihembrada, de 15 cm. de diámetro interior, para una profundidad entre 0.50 y 0.80 m, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/I 15 cm. espesor, incluso corchetes de hormigón en masa en las uniones, recibidos con mortero de cemento, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, sin incluir la excavación de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.

1	3,520		3,520	
1	3,810		3,810	
1	2,070		2,070	
1	1,540		1,540	
				10,94

02.03 m. TUBERÍA HGÓN.CENTRIF. D=15cm. PARA UNA PROFUNDIDAD MAYOR A 80 CM

Tubería enterrada de hormigón en masa centrifugado, con junta machihembrada, de 15 cm. de diámetro interior, para una profundidad mayor de 0,80m colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/I 15 cm. espesor, incluso corchetes de hormigón en masa en las uniones, recibidos con mortero de cemento, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, sin incluir la excavación de las zanjas incluso formación de taludes a 75º con la horizontal, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.

1	3,540		3,540	
1	4,180		4,180	
				7,72

02.04 ud ARQUETA PIE/BAJADA 50x50x40cm

Arqueta a pie de bajante no registrable, de 50x50x40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el transporte de material sobrante a vertedero, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.

5			5,000	
				5,00

02.05 ud ARQUETA ENT.DE PASO 50x50x45cm

Arqueta de paso no registrable, de 50x50x45 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos,con tapa de hormigón armado realizada en obra, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetra y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación, el relleno perimetral posterior y el transporte de material sobrante a vertedero, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.

1			1,000	
				1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.06	ud	ARQUETA ENT.DE PASO 50x50x52cm					
	Arqueta de paso no registrable, de 50x50x52 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos,con tapa de hormigón armado realizada en obra, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetra y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación, el relleno perimetral posterior y el transporte de material sobrante a vertedero, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.						
		1				1,000	
							1,00
02.07	ud	ARQUETA ENT.DE PASO 50x50x64cm					
	Arqueta de paso no registrable, de 50x50x64 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos,con tapa de hormigón armado realizada en obra, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetra y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación, el relleno perimetral posterior y el transporte de material sobrante a vertedero, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.						
		1				1,000	
							1,00
02.08	ud	ARQUETA ENT.DE PASO 60x60x78cm					
	Arqueta de paso no registrable, de60x60x78 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos,con tapa de hormigón armado realizada en obra, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetra y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación, el relleno perimetral posterior y el transporte de material sobrante a vertedero, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.						
		1				1,000	
							1,00
02.09	ud	ARQUETA SIFÓNICA 60x60x90 cm.					
	Arqueta sifónica registrable de 60x60x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con sifón formado por un codo de 90º de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.						
		1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 CIMENTACION						
03.01	m3 HORM. LIMP. HM-20/B/32/I CIM. V.MANUAL						
	Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.						
	Zapata 1	1	1,200	0,500	0,100	0,060	
							0,06
03.02	m3 HORM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL						
	Hormigón para armar HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.						
	Zapata 1	1	1,200	0,500	0,250	0,150	
							0,15
03.03	m3 H.ARM.HA-25/B/16/IIa LOSA ESCALERA CIM.V.M						
	Hormigón armado para losa de escalera, HA-25/B/16/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de losa de escalera, incluso armadura (50 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.						
		1	0,880	0,920	0,150	0,121	
		1	0,900	0,830	0,150	0,112	
							0,23
03.04	m2 SOLER.HA-25/B/16/IIa 10cm.#15x15/8						
	Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.						
		1	17,240			17,240	
		1	12,730			12,730	
		1	4,420			4,420	
		1	13,360			13,360	
		1	5,060			5,060	
		1	15,430			15,430	
		1	9,620			9,620	
							77,86
03.05	m2 IMPERMEAB. LÁMINA POLIETILENO						
	Impermeabilización con lámina sintética de polietileno clorado y copolímeros de etileno, con armadura de poliéster de alta densidad y espesor de 2 mm., sistema flotante, anclada al perímetro y soldada con soplete entre sí. Según normas de diseño recogidas en el DB-HS1.						
		1	17,540			17,540	
		1	13,030			13,030	
		1	4,720			4,720	
		1	13,660			13,660	
		1	5,360			5,360	
		1	15,430			15,430	
							69,74
03.06	m2 AISL.FORJ.IND.EPX.33kg/m3 50 mm.						
	Aislamiento térmico en solera, mediante placas rígidas de poliestireno extruido con acabado escalonado, con un espesor de 50 mm. y 33 kg/m3, i/ p.p. de corte y colocación.						
	Planta baja						
		1	11,500			11,500	
		1	5,250			5,250	
		1	12,450			12,450	
		1	4,450			4,450	
		1	13,450			13,450	
		1	4,950			4,950	
	Bajo cubierta						
		1	31,370			31,370	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							83,42
03.07	m2		LAMINA DRENANTE PARA ZONA CESPED				
	Lamina drenante						
		1	34,020			34,020	
							34,02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA DE MADERA						
04.01	m. VIGA DE CASTAÑO 14 x 14 cm, L<4m Q<1t.						
	Viga de madera de castaño de 14 x 14 cm, para luces menores de 4 m. y carga uniforme menor de 1.000 kg/m., colocada. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.						
		1	3,080			3,080	
							3,08
04.02	m. PERGOLA MADERA PINO PAÍS 14 x 8 cm.						
	Pergolas de madera de pino del país de 14 x 8 cm., nivelada y repartida, i/colocación de elementos de atado. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.						
		6	3,950			23,700	
							23,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 ALBAÑILERIA						
05.01	m2 CERRAMIENTO MEDIANERÍA, CÁMARA, AISLAMIENTO Y TABICÓN RAS. LHD						
	Cerramiento formado por muro de mamposteria de 55 cm espesor la hoja exterior siendo este existente, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, cámara de aire de 2 cm. y tabicón de ladrillo sencillo de 32.2 x 19 x 4 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, plancha de EPS de 2 cm, lámina de polietileno 2 mm, banda acústica autoadhesiva 50 mm, colocados; s/ DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos.						
	Medianeria	1		3,580	2,730	9,773	
		1		3,340	2,730	9,118	
		1		3,630	2,730	9,910	
		1		3,470	2,730	9,473	
		1		3,640	2,730	9,937	
		1		3,670	2,730	10,019	
							58,23
05.02	m2 CERRAMIENTO FACHADA, CÁMARA, AISLAMIENTO Y TABICÓN RAS. LHD						
	Cerramientoformado por muro de mamposteria de 55 cm espesor la hoja exterior siendo este existente, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, cámara de aire de 2 cm. y tabicón de rasillón de 32.2 x 19 8 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, plancha de EPS de 20 mm de espesor, lámina de polietileno 2 mm, banda acústica autoadhesiva 50 mm, colocados; s/ DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos.						
	Fachada	1	3,260		2,730	8,900	
	A deducir						
	V1	-1	0,750		1,150	-0,863	
							8,04
05.03	m. MOCHETA EN CERRAMIENTO FACHADA						
	Mocheta en fábrica de ladrillo perforado de 24x11.5x7 cm. de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, s/DB-SE-F y RC-08.						
	v1	2			1,900	3,800	
		1		0,880		0,880	
							4,68
05.04	m2 CERRAMIENTO DORMITORIO, CÁMARA, AISLAMIENTO Y TABICÓN RAS. LHD						
	Cerramiento formado por fabrica de 1/2 pie de ladrillo macizo la hoja exterior siendo este existnte, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, cámara de aire de 2 cm. y tabicón de ladrillo sencillo de 32.2 x 19 x 6 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, plancha de EPS de 4 cm, lámina de polietileno 2 mm, banda acústica autoadhesiva 50 mm, colocados; s/ DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos.						
	Cerramiento dormitorio principal	1	5,510		2,730	15,042	
	A deducir						
	P6	-1	0,725		2,030	-1,472	
	V2	-1	1,780		1,100	-1,958	
	P4	-1	0,725		2,030	-1,472	
							10,14
05.05	m. MOCHETA EN CERRAMIENTO DORMITORIO						
	Mocheta en fábrica de ladrillo perforado de 24x11.5x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, s/DB-SE-F y RC-08.						
	V2	2			1,100	2,200	
	P6	2			2,030	4,060	
	P5	2			2,030	4,060	
							10,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.06	m2 CERRAMIENTO CUARTO BAÑO, CÁMARA, AISLAMIENTO Y TABICÓN RAS. LHD						
	Cerramiento formado por fabrica de 1/2 pie de ladrillo macizo la hoja exterior siendo este existnte, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, cámara de aire de 2 cm. y tabicón de ladrillo sencillo de 32.2 x 19 x 6 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, plancha de EPS de 3.5 cm, lámina de polietileno 2 mm, banda acústica autoadhesiva 50 mm, colocados; s/ DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos.						
	Partición cuarto de baño	1		3,730	2,730	10,183	
		1	1,930		2,730	5,269	
	A deducir						
	P5	-1		0,725	2,030	-1,472	
	V2	-1		0,800	1,000	-0,800	
							13,18
05.07	m. MOCHETA EN CERRAMIENTO CUARTO DE BAÑO						
	Mocheta formada por hoja de ladrillo perforado a la tabla para revestir, tomado con mortero de cemento CEM II/B-M 32.5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/ lámina y aislamiento en el trasdós.						
	P5	2			2,030	4,060	
	V3	2			1,000	2,000	
							6,06
05.08	m. DINTEL DE DOBLE VIGUETA DE HORMIGON D/T 19 cm. Y PP. EMPARCHADO						
	Cargadero autorresistente de hormigón pretensado de doble vigueta, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 (M-5), i/cajeado en fábrica.						
	P6	1	0,950			0,950	
	V2	1	2,030			2,030	
	P5	1	0,980			0,980	
	V3	1	0,950			0,950	
	Apertura de hueco	1	1,490			1,490	
							6,40
05.09	m2 TABIQUE LAD.H/S C/CEMENTO DIVIS. FRENTE DE ARMARIO						
	Tabique de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. en divisiones, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08 , medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.						
	Armario	1		2,730	2,730	7,453	
		1		0,570	2,730	1,556	
	A deducir						
	PA1	-1	6,980			-6,980	
							2,03
05.10	m2 TABICÓN RASILLÓN 32.2x19x8 cm						
	Tabicón de rasillón de 32.2x19x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R (mortero tipo M-5), i/p.p de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.						
	Partición Vestibulo - salón	1		3,472	2,730	9,479	
	A deducir						
	P2	-1		0,725	2,030	-1,472	
	Partición cocina	1	1,610		2,730	4,395	
		1		2,270	2,730	6,197	
	Hueco P4	2	0,770		2,100	3,234	
							21,83
05.11	m2 FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x29						
	Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x29 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituídos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Levantamiento medianera	1	3,650		1,180	4,307	
		1	11,060		1,180	13,051	
		1	1,970		1,180	2,325	
		1	2,470		1,180	2,915	
							22,60
05.12	m2 EMPARCHADO COND. VENTILACIÓN 1/2 PIE LP						
	Emparchado de conducto de ventilación formado por fábrica de ladrillo perforado de 24x11.5x7 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para emparchar, i/replanteo, limpieza y medios auxiliares, s/ DB-SE-F y RC-08.						
		2	0,490		2,750	2,695	
		2		0,260	2,750	1,430	
							4,13
05.13	m. EMPARCHADO DE CANTO DE FORJADO 25 cm.						
	Emparchado de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. colocado delante de elementos estructurales de 25 cm de ancho para canto de forjado, en exteriores para revestir, recibido con mortero de cemento, medido en su longitud.						
		1	5,560			5,560	
		1	3,650			3,650	
		1	3,740			3,740	
							12,95
05.14	m. FORMACIÓN PELDAÑO LADRIL.H/D						
	Formación de peldaños de escalera con ladrillo perforado de 24x11.5x7 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.						
		3	0,920			2,760	
							2,76
05.15	m. FORMACIÓN PELDAÑO COMPENSADO LADRIL.H/D						
	Formación de peldaños de escalera con ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.						
		1	1,250			1,250	
							1,25
05.16	m. CONDUCTO VENTILACION CHIMENEA 25X25						
	Conducto de salida de humos o ventilación de 25x25 cm. realizado con piezas cerámicas de 25x25x30 cm., recibido con pasta de yeso negro y medido en su longitud.						
		1	2,950			2,950	
							2,95
05.17	m2 RECIBIDO PRECERCO DE MADERA EN TABICON DE LHD						
	Recibido y aplomado de precercos de madera en tabicon de ladrillo hueco doble, con pasta de yeso negro.						
	P2YP5	2	0,850		2,160	3,672	
							3,67
05.18	m2 RECIBIDO REJA EN CERRAMIENTO EXTERIOR						
	Colocación de reja metálica con garras empotradas en el muro, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10, i/apertura y tapado de huecos para garras, medida la superficie ejecutada. Según RC-08.						
		1	0,750			0,750	
							0,75
05.19	m2 RECIBIDO DE PUERTAS Y VENTANAS EN CERRAMIENTO EXTERIOR						
	Recibido y aplomado de cercos en muros exteriores, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10. Según RC-08.						
	P1	1	1,120		2,350	2,632	
	P6YP5	1	0,850		2,160	1,836	
	V1	1	0,750		1,150	0,863	
	V2	1	0,800		1,000	0,800	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	V3	1	1,780		1,100	1,958	
							8,09
05.20	m2			RECIBIDO FRENTE DE ARMARIO			
	Recibido y aplomado de cercos en tabiquería para armarios, con pasta de yeso negro.						
	PA1	1	2,890		2,870	8,294	
							8,29
05.21	m. RECIBIDO CAPIALZADO PERSIANAS						
	Recibido de bastidor de madera en capialzado, para registro de persianas enrollables, con pasta de yeso negro, i/rozas, medido en su longitud.						
	V1	1	1,000			1,000	
	V2	1	2,030			2,030	
	V3	1	1,050			1,050	
	P6	1	1,070			1,070	
							5,15
05.22	ud			APERTURA DE HUECO EN CERRAMIENTO PARA VENTILACIÓN DE C.BAÑO			
	Apertura de huecos para la ventilación en cocina.						
		1				1,000	
							1,00
05.23	m2			RECRECIDO DE ARENA DE 6 cm EN FONDO DE PLATO DE DUCHA			
	Recrecido de arena de río 1/6 de 6 cm.						
		1	1,000	0,730		0,730	
							0,73
05.24	m. CONDUCTO VENT.ACERO SENC.D=15 cm						
	Tubería de ventilación de chapa galvanizada de 30 cm. de diámetro y 1,5 mm. de espesor, i/p.p. de piezas de anclaje, totalmente instalado, medido en su longitud.						
		1	0,940			0,940	
							0,94
05.25	ud. BOVEDILLAS CERAMICAS 50X25X16 cm						
	Cerramiento de hueco existente en la apertura de hueco entre las dos dependencias, con bovedillas ceramicas de 50x 25 x 16 cm, recibido con mortero de cemento M-5.						
		5				5,000	
							5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 CUBIERTA						
06.01	m. ENCUENTRO DE CUBIERTA CON PARAMENTO VERTICAL PUNTOS A FAVOR						
	Babero con plancha de zinc de 40 cm. desarrollo en encuentros de faldones de tejas con paramentos verticales, incluso apertura de rozas, corte preparación y recibido del zinc y parte proporcional de solapes, según DB-HS. Medido en verdadera magnitud.						
		3	0,300			0,900	
							0,90
06.02	m. ENCUENTRO DE CUBIERTA CON PARAMENTO VERTICAL PUNTOS EN CONTRA						
	Babero con plancha de zinc de 40 cm. desarrollo en encuentros de faldones de tejas con paramentos verticales, incluso apertura de rozas, corte preparación y recibido del zinc y parte proporcional de solapes, según DB-HS. Medido en verdadera magnitud.						
		1	0,300			0,300	
							0,30
06.03	m2 IMPERMEABILIZACIÓN BAJO TEJA CERAMICA CURVA ÁRABE						
	Impermeabilización de faldón de cubierta con lámina sintética bajo teja, fijada mecánicamente al soporte; panel de aislamiento térmico de poliestireno extruído de 5 cm., entre rastreles de madera (no incluidos). Según membrana TA-1 s/UNE 104-402/96. Medido en verdadera magnitud. Según normas de diseño recogidas en el DB-HS1.						
		1	4,420	5,280		23,338	
		1	7,440	5,500		40,920	
		1	1,590	3,500		5,565	
							69,82
06.04	m. ENCUENTRO DE LAMINA IMPERMEABLE CON PARAMENTO VERTICAL						
	Encuentro con paramento vertical en la zona de medianera, cubierto con lamina impermeable Lam.LBM(SBS)40-FP 160g/m2 y medido en verdadera magnitud.						
	Encuentro medianeria	1	5,040			5,040	
		1	7,680			7,680	
		1	4,020			4,020	
							16,74
06.05	m3 MORTERO CEMENTO REGULARIZADOR CUBIERTA						
		1	0,715			0,715	
		1	1,240			1,240	
		1	0,200			0,200	
							2,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS CONTINUOS						
07.01	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO PARAMENTO VERT. H: < 3M.						
	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, para una altura inferior a 3 metros, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.						
	Salón	1	3,440		2,540	8,738	
		1	3,440		2,540	8,738	
	A deducir						
	P2	-1	0,725	0,850		-0,616	
	V1	-1	0,750	1,350		-1,013	
		2	0,450	1,830		1,647	
		1	0,880	0,460		0,405	
	Pasillo						
		1	3,570		2,540	9,068	
	A deducir						
	P2	-1	0,850		2,040	-1,734	
		1	3,550		2,540	9,017	
		1	1,390		2,540	3,531	
	A deducir						
	P1	-1	1,000		2,290	-2,290	
		2	0,280		2,350	1,316	
		1	1,260	0,190		0,239	
		1	2,540		1,390	3,531	
		1	1,120		2,380	2,666	
		2	0,540		2,380	2,570	
		1	3,310		2,540	8,407	
		1	4,130		2,540	10,490	
		1	1,070		2,540	2,718	
		1	4,170		2,540	10,592	
		1	1,070		2,540	2,718	
		1	0,570	1,000		0,570	
	A deducir						
	Hueco	-1	1,000		2,380	-2,380	
	Cocina	1	4,010		2,540	10,185	
		1	1,240		2,110	2,616	
	A deducir						
	Hueco	-1	1,000		2,380	-2,380	
		1	2,360		2,540	5,994	
		1	4,860		2,540	12,344	
	A deducir						
	Hueco	-1	1,000		2,380	-2,380	
	Escaleras						
		2	1,240			2,480	
		1	1,500			1,500	
	Dormitorio						
		1	2,820		2,540	7,163	
		1	3,610		2,540	9,169	
		1	4,000		2,540	10,160	
		1	0,850		2,540	2,159	
		1	0,650		2,540	1,651	
		1	2,730		2,540	6,934	
		2	0,580		2,540	2,946	
		2	2,660		2,540	13,513	
	A deducir						
	P4	-1	0,850		2,040	-1,734	
	P6	-1	0,850		2,040	-1,734	
	V2	-1	1,350		1,780	-2,403	
	PA1	-1	2,890		2,870	-8,294	
	Bajo cubierta	1	6,760			6,760	
		1	11,080			11,080	
		1	8,910			8,910	
		1	9,190			9,190	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	4,880			4,880	
		1	0,340			0,340	
	a deducir						
		-2	0,740			-1,480	
							188,50
07.02	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO PARAMENTO HZ. H: < 3M.						
	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos horizontales de 15 mm. de espesor, para una altura inferior a 3m. con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.						
	Salón	1	11,500			11,500	
	Vestibulo	1	5,250			5,250	
	Cocina comedor	1	12,450			12,450	
	Pasillo	1	4,450			4,450	
	Dormitorio	1	13,450			13,450	
	Cuarto de baño	1	4,950			4,950	
							52,05
07.03	m. GUARDAVIVOS PLÁSTICO						
	Guardavivos de plástico con perforaciones colocado con maestras a cada lado con yeso negro punteado, medido en su longitud.						
		19	1,500			28,500	
							28,50
07.04	m. REV. MORTERO CEM. JAMBAS Y DINTELES PARA ANCHURA 0.20 Y H <3m						
	Revestimiento monocapa para jambas y dinteles de 0.30 m el hueco del cerramiento, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.						
	Jambas						
	V1	2	1,150			2,300	
	V3	2	1,000			2,000	
	P1	2	2,300			4,600	
	P6	2	2,030			4,060	
	Dinteles						
	P1	1	1,100			1,100	
	P6	1	0,850			0,850	
	V1	1	0,770			0,770	
	V2	1	1,780			1,780	
	V3	1	0,700			0,700	
							18,16
07.05	m. REV. MORTERO CEM. JAMBAS Y DINTELES PARA ANCHURA 0.15 Y H: <3m.						
	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.						
	Jambas						
	V2	2	1,100			2,200	
	P5	2	2,030			4,060	
	Dinteles						
	P5	1	0,725			0,725	
							6,99
07.06	m2 ENFOSC. MAESTR. M-15 VER. <3 m. FACHADA						
	Enfoscado maestreado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.						
		1	7,000			7,000	
		1	3,270			3,270	
		1	3,660			3,660	
							13,93

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.07	m2	ENFOSC. MAESTR. M-15 VER. >3 m. FACHADA Y PATIO					
	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje (apartir de 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.						
		1	0,850			0,850	
		1	1,380			1,380	
		1	3,540			3,540	
	Patio	1	2,850		3,080	8,778	
		1	2,840		3,080	8,747	
		1	6,020		3,080	18,542	
		1	2,460		3,080	7,577	
		1	1,970		3,080	6,068	
		1	10,840		3,080	33,387	
		1	0,200		3,080	0,616	
		1	3,650		3,080	11,242	
							100,73
07.08	m. ENFOSCADO DE CANTOS DE FORJADO MORT.HIDRÓFUGO >3 m.						
	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo CEM II/B-M 32,5 R y arena de río M-10 en formación de aleros con un desarrollo de 75 cm., i/regleado, sacado de aristas y rincones y p.p. de montaje y desmontaje de andamios (apartir de 3 m de altura), medida la longitud ejecutada. Según RC-08.						
		1	5,560			5,560	
		1	3,650			3,650	
		1	3,830			3,830	
							13,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS DISCONTINUOS						
08.01	m2 SOL.GRES PORCEL RECTIF ASCOT TECA 22x19 cm. VIVIENDA						
	Solado de gres porcelánico rectificado Modelo Ascot Teca de 22x 19 cm, recibido con mortero cola flexible para materiales porcelánicos, sobre recrecido de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, i/rejuntado con junta porcelánica flexible color y limpieza, i/rodapié del mismo material de 8x40,5 cm., medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						
	Salón	1	11,500			11,500	
	Vestibulo	1	5,250			5,250	
	Cocina - Comedor	1	12,450			12,450	
	Pasillo	1	4,450			4,450	
	Dormitorio	1	13,450			13,450	
	A deducir						
	Armario	-1	1,540			-1,540	
	Cuarto de baño	1	4,950			4,950	
	A deducir						
	Plato de ducha	-1	0,730	1,000		-0,730	
	Banda de puertas						
	P2,P3 Y P4	3	0,730	0,050		0,110	
							49,89
08.02	m. RODAPIÉ GRES PORCEL. RECTIFICADO 8x30cm.						
	Rodapié biselado de gres porcelánico rectificado (BIa), de 8x30 cm. color marfil, crema, siena, recibido con adhesivo porcelánico C1 TE s/EN-12004 porcelánico, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina blanca y limpieza, medido en longitud realmente ejecutada. Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						
	Salón	2		3,230		6,460	
		2	0,450			0,900	
		2	3,440			6,880	
	A deducir						
		-1	0,725			-0,725	
		-1	1,240			-1,240	
		2	0,540			1,080	
	Pasillo	2	0,280			0,560	
		1	3,570			3,570	
		1	0,570			0,570	
		1	4,120			4,120	
	A deducir						
		-1	0,725			-0,725	
		1	1,070			1,070	
	A deducir						
		-2	0,725			-1,450	
		1	3,550			3,550	
		1	0,130			0,130	
		2	0,160			0,320	
		1	0,100			0,100	
		2	0,540			1,080	
		1	3,360			3,360	
	Cocina	1	0,920			0,920	
		1	0,570			0,570	
		1	0,115			0,115	
		1	1,750			1,750	
		1	2,270			2,270	
	Dormitorio						
		1	2,820			2,820	
		1	3,610			3,610	
		1	4,000			4,000	
		1	0,650			0,650	
	A deducir						
		-1	0,725			-0,725	
							45,59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.03	m2 SOLADO BALDOSA BARRO COTTO 30x30 cm. BAJO CUBI.+PATIO						
	Solado de baldosa de barro cocido de 30x30 cm. manual, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 28x8 cm.., rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medida la superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						
	Bajo cubierta	1	31,240			31,240	
	Patio	1	13,860			13,860	
	A deducir						
		-1	0,725			-0,725	
		-1	0,300	3,070		-0,921	
							43,45
08.04	m. RODAPIÉ BARRO PIEZAS DE 25x8 cm.						
	Rodapié de barro en piezas de 28x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						
		1	3,730			3,730	
	A deducir						
		-1	0,800			-0,800	
		1	4,010			4,010	
	A deducir	-2	0,600			-1,200	
		1	3,330			3,330	
		1	3,580			3,580	
		1	4,960			4,960	
		1	4,890			4,890	
		1	4,090			4,090	
							26,59
08.05	m2 SOL.GRES PORCEL. 31x31cm. PARA FONDO DE ARMARIO						
	Solado de baldosa de gres porcelánico prensado, no esmaltado, de 31x31 cm según marca, modelo, color, o similar, recibido con adhesivo para materiales porcelánicos, i/rejuntado con mortero tapajuntas flexible y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						
		1	1,540			1,540	
							1,54
08.06	m2 SOLADO PIEDRA ARTIFICIAL 3 cm ANCHO PATIO						
	Solado de piedra artificial acabado rugoso de 4,2 cm. de espesor en medida fija de 60x45 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida la superficie ejecutada.Según RC-08. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						
	Patio	1	10,850			10,850	
							10,85
08.07	m. PELDAÑO MÁRMOL IMPORTACIÓN						
	Forrado de peldaño de mármol de importación con huella y tabica de 3 y 2 cm. de espesor respectivamente, cara y cantos pulidos, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud.Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						
		2	0,920			1,840	
		1	1,250			1,250	
		2	0,830			1,660	
		2	0,820			1,640	
		2	0,810			1,620	
		1	0,720			0,720	
							8,73

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.08	ud			ZANQUÍN MÁRMOL IMPORTACIÓN M/C			
	Zanquín de mármol importación 42x18 cm. y 2 cm. de espesor con cara y cantos pulidos a monta-caballo, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida la unidad terminada.Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						
		37				37,000	
							37,00
08.09	m2			ALI.PLAQ.GRES SHAPE ICON GREY 30 x 90 cm COCINA			
	Alicatado con plaqueta de gres extrusionado de 30x30 cm. con junta de 1 cm., recibido con pegamento gris, aplicado con llana dentada, macizando toda la superficie, sobre soporte de cartón yeso o similar, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Segun RC-08.						
	Cocina	1	2,330		2,610	6,081	
	Cocina	1	2,190		2,610	5,716	
	A deducir						
	Hueco despensa	-1	0,725		2,030	-1,472	
							10,33
08.10	m2			ALIC.AZULEJO DECORADO GRESITE NÁCAR GRI 30 x 30 cm. C.B.			
	Alicatado con azulejo decorado de 20x25 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Segun RC-08.						
		1	3,640		2,610	9,500	
		1	1,560		2,610	4,072	
		1	3,610		2,610	9,422	
		1	1,120		2,610	2,923	
		1	0,200		2,030	0,406	
		1	0,800	0,200		0,160	
	A deducir						
	P4y P5	-2	0,725		2,030	-2,944	
	V3	-1	0,800		1,000	-0,800	
							22,74
08.11	m2			CHAPADO PIEDRA ARTIFICIAL FAST SET CARE 3 cm FACHADA-PATIO			
	Chapado de piedra artificial de 3 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), fijado con anclaje oculto, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos.Segun RC-08.						
		1	5,300			5,300	
		1	0,840			0,840	
		1	0,330			0,330	
		1	2,540			2,540	
		1	2,800			2,800	
							11,81
08.12	m. ESQUINEROS PARA ALICATADOS						
	Metro lineal de esquiero para alicatados de plastico de 1 x1 cm de espsor, segun marca, modelo, color o similar, recibido con pasta de yeso negro.						
		3	1,500			4,500	
							4,50
08.13	m. VIERTEAG. PIEDRA ARTIFICIAL 30x3						
	Vierteaguas de piedra artificial de 30x3 cm. con goterón, pulido en fábrica, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud.Segun RC-08.						
	P1	1	1,020			1,020	
	P5	1	0,760			0,760	
	P6	1	0,860			0,860	
	V1	1	0,810			0,810	
	V2	1	1,810			1,810	
	V3	1	0,740			0,740	
							6,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.14	m2			AISLAMIENTO BAJO CUIBIERTA			
	Plancha de poliestireno extruido de 50 mm de espesor.						
	Bajo cubierta	1	31,240			31,240	
							31,24
08.15	m. CAMBIO DE NIVEL ENTRE PORCHE Y EXTERIOR						
	Solado de baldosa de barro vitrificado no heladizo según marca, modelo, color o similar de 12x12 cm o similar en piezas especiales para cambio de nivel entre porche y el exterior, recibido con mortero de cemento M5, i/rejuntado con mortero y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						
		1	3,070			3,070	
							3,07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 CARPINTERIA DE MADERA						
09.01	ud			P.ENTR. ROBLE C/EMBOC. DE 1.00 X 2.30 m.			
	Puerta de entrada normalizada, serie alta, con tablero raíz grecado (TRG) raiz de roble, olmo o nogal y tablero de roble, barnizada, incluso precerco de pino 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de roble 110x30 mm., embocadura exterior con rinconera de aglomerado rechapada de roble, tapajuntas lisos macizos de roble 80x12 mm. en ambas caras, bisagras de seguridad largas, con rodamientos, cerradura de seguridad por tabla de 3 puntos, tirador de latón pulido brillante y mirilla de latón gran angular, con plafón de latón pulido brillante, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares.						
	P1	1				1,000	
							1,00
09.02	ud			P.PASO NOGAL BARNIZAR DE 0.725 X 2.03 m.			
	Puerta de paso ciega normalizada, serie media, con tablero plafonado (CTP) de roble barnizada, incluso precerco de pino 70x35 mm., galce o cerco visto de roble macizo 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de roble 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar, de cierre y manivelas de latón, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.						
	P2 y P3	2				2,000	
							2,00
09.03	ud			P.PASO NOGAL BARNIZAR DE 0.625 X 2.03 m			
	Puerta de paso ciega de Nogal de dimensiones 0.625 x 2.03 m , serie media, con tablero plafonado (CTP) de roble barnizada, incluso precerco de pino 70x35 mm., galce o cerco visto de roble macizo 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de roble 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar, de cierre y manivelas de latón, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.						
		1				1,000	
							1,00
09.04	ud			P.PASO NOGAL BARN. C/CONDENA. DE 0.725 X 2.03 m.			
	Puerta de paso ciega normalizada, serie alta, con tablero raíz grecado (CTRG) de roble barnizada, incluso precerco de pino 70x35 mm., galce o cerco visto de roble macizo 70x30 mm., tapajuntas moldeados macizos de roble 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar, de cierre y manivelas con muletilla para condena de latón, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.						
	P4	1				1,000	
							1,00
09.05	ud			P.P.CORR.MELAMINA LISA P/P. CON CONDENA DE 0725 X 2.03 m.			
	Puerta de paso ciega corredera, de 1 hoja normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de melamina en color, con doble cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, para pintar, herrajes de colgar y deslizamiento y manetas de cierre doradas, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares.						
	P5	1				1,000	
							1,00
09.06	m2			FRENTE DE ARMARIO			
	Frente de armario empotrado, serie económica, con hojas y maleteros lisos huecos (A/MLH) de pino lacado, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas exteriores lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm., tapetas interiores contrachapadas de pino 70x4 mm., herrajes de colgar latonados, imanes de cierre y tiradores pintados, totalmente montado y con p.p. de medios auxiliares.						
	PA1	1	6,980			6,980	
							6,98
09.07	m2			FORMACION DE MALETERO			
	Forrado interior de armario empotrado con maletero de 75x55x250 cm. de medidas interiores, con tableros plastificados en roble o en sapelly de 10 mm. de espesor, en las paredes y en la separación entre el armario y el maletero, con cajonera de 2 cajones de melamina imitación madera y con barra niquelada con soportes en el interior, montado y con p.p. de medios auxiliares						
	PA1	1	1,600			1,600	
							1,60
09.08	m2			PERSIANA PVC LAMA 50mm.REFORZADA			
	Persiana enrollable de lamas reforzadas de PVC, de 50 mm. de anchura, equipada con todos sus accesorios (eje, polea, cinta y recogedor), totalmente montada, incluso con p.p. de medios auxiliares.(mínimo medición 1,50 m2.)						

REFORMA Y REHABILITACIÓN VIVIENDA UNIFAMILIAR LOS SANTOS DE Mª

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	V1	1		0,800	1,400	1,120	
	V2	1		1,830	1,350	2,471	
	V3	1		0,850	1,250	1,063	
							4,65

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 CARPINTERIA METALICA						
10.01	m2 VENTANA DE ALUMINIO ABATIBLE 2 HOJAS SUP.< 1.00 m2						
	Carpintería de aluminio lacado blanco,modelo COR- URBAN CC con RPT en ventanas abatibles de 2 hojas , mayores de 1 m2. y menores de 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.						
	V1	1		0,750	1,150	0,863	
							0,86
10.02	m2 V.CORRED.PVC 2 H.+I.FIJO 150x150 1.00 < SUP.<2.00 m2.						
	Ventana de perfiles de PVC marca Canal Cortizo C 70 Corredera - PVC con RPT , con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 2 hojas correderas, de 60x100 cm. de medidas totales, con inferior fijo de 30 cm., compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.						
	V2	1		1,780	1,100	1,958	
							1,96
10.03	m2 VENTANA DE ALUMINIO ABATIBLE 1 HOJA SUP: < 1.00 m2						
	Carpintería dado blanco modelo:COR- URBAN CC con RPT,, en ventanas abatible de 1 hoja , menores o iguales a 1 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.						
	V3	1		0,800	1,000	0,800	
							0,80
10.04	ud P.BALC.AL.LB.ABAT. 1H. DE 0.725x2.03cm						
	Puerta balconera abatible de 1 hoja acristalada , modelo Sistema COR-3500 con RPT. de aluminio lacado blanco, de 0.725 x2.03 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 10 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, refuerzo interior de acero y doble acristalamiento con vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.						
	P6	1				1,000	
							1,00
10.05	m2 REJA TUBO ACERO 40x20/20x20 mm.						
	Reja formada por perfiles huecos de acero laminado en frío, bastidor de 40x20x1,5 mm. y barrotes de 20x20x1,5 mm. separados cada 12 cm. y soldados a tope, con garras para recibir de 12 cm., elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).						
		1		0,800	1,000	0,800	
							0,80
10.06	ud DOBLE REJILLA VENT. 15x15						
	Doble rejilla de ventilación de 15x15 cm. esmaltada en blanco, colocada en muros de fachada de 1 pie a dos caras, i/apertura de hueco, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y remates, medida la unidad terminada.						
		1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 11 ELECTRICIDAD						
11.01	ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 80A.						
	Caja general protección 80 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural. Según REBT.						
		1				1,000	
							1,00
11.02	ud MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO						
	Módulo para un contador monofásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañia suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la Compañía).Según REBT.						
		1				1,000	
							1,00
11.03	m. DERIVACION INDIVIDUAL (EMP.) 3,5x25mm2						
	Derivacion individual, formada por cable de cobre de 3,5x25 mm2, con aislamiento de 0,75 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.Según REBT.						
		1	1,500			1,500	
							1,50
11.04	ud CUADRO PROTEC. E. BÁSICA (5.750 W)						
	Cuadro protección electrificación básica (5.750 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.Según REBT.						
		1				1,000	
							1,00
11.05	ud PUNTO LUZ SENCILLO						
	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según REBT.						
		10				10,000	
							10,00
11.06	ud PUNTO LUZ DOBLE						
	Punto de luz doble realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según REBT.						
		5				5,000	
							5,00
11.07	ud PUNTO LUZ CONMUTADO SENCILLO						
	Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado.Según REBT.						
		2				2,000	
							2,00
11.08	ud PUNTO LUZ CRUZAMIENTO SENCILLO						
	Punto cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento, totalmente instalado.Según REBT.						
		3				3,000	
							3,00
11.09	ud PUNTO LUZ CRUZAMIENTO DOBLE						
	Punto cruzamiento doble realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento, totalmente instalado.Según REBT.						
		1				1,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
11.10	ud PUNTO LUZ CRUZAMIENTO TRIPLE						
	Punto cruzamiento triple realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento, totalmente instalado.Según REBT.						
		1				1,000	
							1,00
11.11	ud BASE SUP. IP447 16 A. 2P+T.T.						
	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.Según REBT.						
		23				23,000	
							23,00
11.12	ud BASE ENCHUFE SCHUCO EXTERIOR						
	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.Según REBT.						
		3				3,000	
							3,00
11.13	ud B.E.SCHUCO P/COCINA 2P+T.T.25A						
	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=23/gp5 y conductor rígido de 6 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistem schuco 25 A. (II+T.T.), totalmente instalada.Según REBT.						
		1				1,000	
							1,00
11.14	ud TOMA TELÉFONO						
	Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos, totalmente instalada.						
		3				3,000	
							3,00
11.15	ud TOMA DE TELEVISION						
	Toma de television constituida con una base de toma TV-FI-FM, conectada con cable coaxial de 75 ohmios.						
		4				4,000	
							4,00
11.16	ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA						
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.						
		1				1,000	
							1,00
11.17	Ud. ARQUETA DE TOMA DE TIERRA						
	Arqueta de toma de tierra						
		1				1,000	
							1,00
11.18	ud SISTEMA ANTENA TERR. INDIVIDUAL						
	Equipo de captación individual con antenas para UHF, para todos los canales terrestres, con mástil 2 mm y garras, con todos sus accesorios, totalmente montado, incluido cableado y conexionado.						
		1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 12 FONTANERIA						
12.01	ud CONTADOR 1 1/4" EN ARMARIO 32 mm						
	Contador de agua de 1 1/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 32 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior. Según DB-HS 4.						
		1				1,000	
							1,00
12.02	ud CALENT.INST.GAS. S/PILOTO 24,4kW						
	Calentador instantáneo de agua a gas sin piloto de 24,4 kW y de 14 l/min., de encendido piezoeléctrico, i/anclajes, tubería de cobre 15 mm. y llave de esfera, sin instalación eléctrica o gas.						
		1				1,000	
							1,00
12.03	m. TUBERÍA POLIBUTILENO 12 mm. 1/4" AGUA FRIA						
	Tubería de polibutileno de 12 mm. de diámetro, en rollo, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, totalmente instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando. Según DB-HS 4.						
		1	2,000			2,000	
		1	2,000			2,000	
		1	3,800			3,800	
		1	1,500			1,500	
		1	1,000			1,000	
							10,30
12.04	m. TUBERÍA POLIBUTILENO 20 mm. 3/4" AGUA FRIA						
	Tubería de polibutileno de 20 mm. de diámetro, en rollo, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, totalmente instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando. Según DB-HS 4.						
		1	2,800			2,800	
		1	3,560			3,560	
		1	7,210			7,210	
		1	3,650			3,650	
							17,22
12.05	m. TUBERÍA POLIBUTILENO 25 mm. 1" AGUA FRIA						
	Tubería de polibutileno de 25 mm. de diámetro, en tramos rectos, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, totalmente instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando. Según DB-HS 4.						
		1	1,400			1,400	
		1	6,150			6,150	
							7,55
12.06	m. TUBERÍA POLIBUTILENO 12 mm. 1/4" AGUA CALIENTE						
	Tubería de polibutileno de 12 mm. de diámetro, en rollo, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, totalmente instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando. Según DB-HS 4.						
		1	2,000			2,000	
		1	1,000			1,000	
		1	1,000			1,000	
		1	1,500			1,500	
							5,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.07	m. TUBERÍA POLIBUTILENO 20 mm. 3/4" AGUA CALIENTE						
	Tubería de polibutileno de 20 mm. de diámetro, en rollo, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, totalmente instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando. Según DB-HS 4.						
		1	3,950			3,950	
		1	4,160			4,160	
		1	7,210			7,210	
		1	4,060			4,060	
							19,38
12.08	ud VÁLVULA RETENCIÓN DE 3/4" 20 mm.						
	Suministro y colocación de válvula de retención, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según DB-HS 4.						
		5				5,000	
							5,00
12.09	ud INODORO T.ALTO S.NORMAL BLANCO						
	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de plástico con mecanismos, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa de plástico, con bisagras de nylon, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).						
		1				1,000	
							1,00
12.10	ud LAV.62x48 S.ALTA.BLA.G.MONOMA.						
	Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 62x48 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o similar (sin incluir), con grifo mezclador monomando en color, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.						
		1				1,000	
							1,00
12.11	ud P.DUCHA PORC.80x80 BLA.G.MBLO.						
	Plato de ducha de porcelana, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc, con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.						
		1				1,000	
							1,00
12.12	ud P.DUCHA ACR.90x75 G.MONOBLOC.						
	Plato de ducha acrílico, rectangular, de 90x75 cm., con grifería mezcladora exterior monobloc, con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe con salida vertical de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.						
		1				1,000	
							1,00
12.13	ud DESAGÜE PVC C/SIFÓN EN L D: 32 mm.						
	Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC tipo L, con salida horizontal de 32 mm. de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 32 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, totalmente instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos o bidés, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. Según DB-HS 5.						
		1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.14	ud			DESAGÜE PVC C/SIFÓN EN Y D: 40 mm.			
	Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC tipo Y, con salida vertical de 40 mm. de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, totalmente instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos o bidés, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. Según DB-HS 4.						
		4				4,000	
							4,00
12.15	ud			DESAGÜE PVC C/SIFÓN EN CURVO D: 110 mm.			
	Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, con salida horizontal de 100 mm. de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 100 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, totalmente instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para inodoros con p.p. de piezas especiales de PVC. Según DB-HS 5.						
		1				1,000	
							1,00
12.16	m. BAJANTE DE PVC SERIE C. 110 mm.						
	Bajante de PVC serie C, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 4.						
		1	3,880			3,880	
							3,88
12.17	m. BAJANTE DE PVC SERIE F. 90 mm.						
	Bajante de PVC serie F, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 5.						
		3	3,880			11,640	
							11,64
12.18	m. CANALÓN ZINC-TI. REDONDO D=33 cm						
	Canalón redondo de zinc-titanio, de 33 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de zinc, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.						
		1	5,280			5,280	
		1	3,650			3,650	
		1	4,070			4,070	
							13,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 13 CALEFACCIÓN						
13.01	ud				INS.COMPL.CALEF V. UNIF.		
	Instalación completa para calefacción, cluso instalación de gas con caldera de 20.000 kcal/h. y cocina completa supuesta la acometida de gas propiedad de la compañía suministradora, para una vivienda unifamiliar de 1, dotada de caldera a gas mixta, salida de humos, termostato ambiente, emisores en chapa de acero, i/tubería y accesorios. Totalmente terminada y funcionando. Según R.I.T.E.						
		1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 14 PINTURAS						
14.01	m2		PINTU.PLÁSTICA LISA BLANCA MATE INTERIOR				
	Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.						
	Salón	1	3,440		2,540	8,738	
		1	3,440		2,540	8,738	
	A deducir						
	P2	-1	0,725	0,850		-0,616	
	V1	-1	0,750	1,350		-1,013	
		2	0,450	1,830		1,647	
		1	0,880	0,460		0,405	
	Salón	1	11,500			11,500	
	Pasillo						
		1	3,570		2,540	9,068	
	A deducir						
	P2	-1	0,850		2,040	-1,734	
		1	3,550		2,540	9,017	
		1	1,390		2,540	3,531	
	A deducir						
	P1	-1	1,000		2,290	-2,290	
		2	0,280		2,350	1,316	
		1	1,260	0,190		0,239	
		1	2,540		1,390	3,531	
		1	1,120		2,380	2,666	
		2	0,540		2,380	2,570	
		1	3,310		2,540	8,407	
		1	4,130		2,540	10,490	
		1	1,070		2,540	2,718	
		1	4,170		2,540	10,592	
		1	1,070		2,540	2,718	
		1	0,570	1,000		0,570	
	A deducir						
	Hueco	-1	1,000		2,380	-2,380	
	Vestibulo	1	5,250			5,250	
	Cocina comedor	1	12,450			12,450	
	Pasillo	1	4,450			4,450	
	Cocina	1	4,010		2,540	10,185	
		1	1,240		2,110	2,616	
	A deducir						
	Hueco	-1	1,000		2,380	-2,380	
		1	2,360		2,540	5,994	
		1	4,860		2,540	12,344	
	A deducir						
	Hueco	-1	1,000		2,380	-2,380	
	Escaleras						
		2	1,240			2,480	
		1	1,500			1,500	
	Dormitorio						
		1	2,820		2,540	7,163	
		1	3,610		2,540	9,169	
		1	4,000		2,540	10,160	
		1	0,850		2,540	2,159	
		1	0,650		2,540	1,651	
		1	2,730		2,540	6,934	
		2	0,580		2,540	2,946	
		2	2,660		2,540	13,513	
	A deducir						
	P4	-1	0,850		2,040	-1,734	
	P6	-1	0,850		2,040	-1,734	
	V2	-1	1,350		1,780	-2,403	
	PA1	-1	2,890		2,870	-8,294	
	Dormitorio	1	13,450			13,450	
	Cuarto de baño	1	4,950			4,950	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Bajo cubierta	1	6,760			6,760	
		1	11,080			11,080	
		1	8,910			8,910	
		1	9,190			9,190	
		1	4,880			4,880	
		1	0,340			0,340	
	a deducir						
		-2	0,740			-1,480	
							240,55
14.02	m2			ESMALTE MATE S/METAL			
	Pintura al esmalte mate, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.						
	Reja	1		0,800	1,000	0,800	
							0,80
14.03	m2			PINTURA PLÁSTICA UNIVERSAL FACHADA-PATIO			
	Pintura acrílica plástica universal, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.						
		1	7,000			7,000	
		1	3,270			3,270	
		1	3,660			3,660	
		1	0,850			0,850	
		1	1,380			1,380	
		1	3,540			3,540	
							19,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 15 VIDRIOS						
15.01	m2			DOBLE LUNA+CÁMARA 4/8/4			
	Acristalamiento doble formado por un vidrio de 4 mm. laminado acustico y de seguridad Stadip Silice con butiral incoloro y un vidrio cool lite securit incoloro 4 mm y cámara de aire deshidratada de 8 mm., con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral (junta plástica), fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, incluso colocación de junquillos.						
	V1	1	0,852			0,852	
	V2	1	2,320			2,320	
	V3	1	1,020			1,020	
	P6	1	1,920			1,920	
							6,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS						
16.01	t. RETIRADA MATERIALES CER. PROCEDENTES DESMONTADO DIST. MÁX. 25 km						
	Retirada de materiales ceramicos procedentes de desmontado de cubiertas situada a una distancia máxima de 25 km, formada por : transporte interior, limpieza, carga, transporte y descarga en almacén. Medida la cantidad puesta en almacén.						
		1	8,390			8,390	
							8,39
16.02	t. RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MADERA DEM. DIST.MÁX.						
	Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos de madera en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.						
		1	3,460			3,460	
							3,46
16.03	m3 RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MIXTOS N.P. 10 km						
	Retirada en contenedor de 3 m3 de resduos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestion. Medido el volumen esponjado.						
		1	8,370			8,370	
							8,37
16.04	m3 RETIRADA EN CONTENEDOR 1 m3 RESIDUOS DE YESO						
	Retirada en contenedor de 1 m3 de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestion. Medido el volumen esponjado.						
		1	2,970			2,970	
							2,97
16.05	t. RETIRADA RESIDUOS ACERO DEMOL. DIST. MÁX. 10 km						
	Retirada de residuos de acero en obra de demolición situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte y descarga en almacén. Medido el peso en bascula puesto en almacén.						
		1	4,660			4,660	
							4,66

PRESUPUESTO

REFORMA Y REHABILITACIÓN VIVIENDA UNIFAMILIAR LOS SANTOS DE Mª

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	m2 DEMOL.CUB.TEJA CERÁMICA CURVA			
	Demolición de cubrición de teja cerámica curva Árabe, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
		7,10	10,03	71,21
01.02	m2 DESMON. CUB.TEJA CURVA CON RECUP.			
	Desmontaje de cubrición de teja cerámica curva Árabe, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales, con recuperacion y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros sobrantes a pie de carga, sin transporte al vertedero, y p.p. de medios auxiliares.			
		77,18	11,43	882,17
01.03	m2 DEMOL.CUBRICIÓN FIBROCEMENTO/AMIANTO			
	Demolición de cubrición de placas onduladas de fibrocemento con presencia de amianto, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a centro de tratamiento específico, siendo retirado por una empresa especializada en la retirada de productos peligrosos, utilizando los operarios todos los medios auxiliares necesarios en este tipo de trabajos, en cumplimiento del Real Decreto 396/2006, y con p.p. de medios auxiliares.			
		34,84	28,75	1.001,65
01.04	m2 DEMOL. DE ENTABLADO DE MADERA			
	Demolición del soporte de la cubrición, formada por entablado de madera sobre rollizos de madera, sin incluir la demolición del entramado, por medios manuales i/limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
		19,34	5,97	115,46
01.05	m2 DEMOL.ROLLIZOS MADERA CUBIE. < 4m			
	Demolición de rollizos de madera de la estructura de la cubierta situados a menos de 4 m. de altura, por medios manuales i/limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
		19,26	19,85	382,31
01.06	m2 DEMOL.ENTRAMADO METAL. CUBIE.<4m			
	Demolición del entramado de correas metálicas de la estructura de la cubierta situados a menos de 4 m. de altura, por medios manuales i/limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
		19,30	24,60	474,78
01.07	m2 DEM.FORJ.VIG.HGÓN/BOVED.C/COM			
	Demolición de forjados de viguetas pretensadas de hormigón armado, bovedillas cerámicas, de hormigón u otro tipo, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		13,76	14,36	197,59
01.08	m2 DEMOLIC.ALICATADOS A MANO			
	Demolición de aplacados de cualquier manera, por medios manuales, incluso montaje de andamiaje homologado, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		33,66	7,29	245,38
01.09	ud LEVANT.INSTALAC.ELÉCTRICA 1 VIV.			
	Levantado de canalizaciones eléctricas y de telefonía de una vivienda normal, por medios manuales, incluso desmontaje previo de líneas y mecanismos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		1,00	167,02	167,02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.10	ud LEVANTADO AP.SANITARIOS MANO			
	Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, por medios manuales excepto bañeras y duchas, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		3,00	14,80	44,40
01.11	ud LEVANTADO BAÑERA/DUCHA MANO			
	Levantado de bañeras, platos de ducha o fregaderos y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		2,00	28,16	56,32
01.12	m. LEVANT. CANALONES Y BAJANTES			
	Levantamiento de bajantes y canalones de cualquier material (excepto tubos con amianto en su composición), por medios manuales, incluso retirada de soportes y de abrazaderas, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		5,78	7,55	43,64
01.13	m2 LEVANTADO REJAS EN MUROS MANO			
	Levantado de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		0,75	9,64	7,23
01.14	m2 LEVANT.CARP.EN TABIQUES MANO			
	Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		11,88	6,88	81,73
01.15	m2 LEVANT. CARPINTERÍAS METALICAS			
	Levantado de carpinterías de aluminio, acero, PVC o similar en muros o tabiques, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		7,72	10,74	82,91
01.16	m. LEVANT.RODAPIES A MANO			
	Levantado de rodapiés de cualquier tipo, por medios manuales, sin recuperación del material, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		76,08	2,13	162,05
01.17	m2 PICADO ENLUC.YESO VERT.A MANO			
	Picado de enlucidos de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		155,59	2,81	437,21
01.18	m2 PICADO ENLUC.YESO HORZ.A MANO			
	Picado de enlucidos de yeso en paramentos horizontales, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		56,90	4,21	239,55
01.19	m2 PICADO ENFOS.CEM.VERT.MANUAL. < 4m.			
	Picado de enfoscados de cemento en paramentos verticales de hasta 4 m de altura, manual, eliminándolos en su totalidad y dejando la fábrica soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		15,96	7,02	112,04
01.20	m2 DEMOL.TABIQUE LAD.HUECO SENC.			
	Demolición de tabiques de ladrillo hueco sencillo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		24,13	4,91	118,48

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.21	m2 DEMOL.TABICÓN LAD.HUECO DOBLE			
	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		21,22	7,02	148,96
01.22	m2 DEM.FÁB.L.MACIZO 1/2 PIE A MANO			
	Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		24,79	10,52	260,79
01.23	m2 DEMOLICIÓN PAVIMENTOS POROSOS			
	Demolición de pavimentos porosos, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		46,30	6,43	297,71
01.24	m2 DEMOL.SOLADO TERRAZO/ MEC.			
	Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas o de terrazo, por medios mecánicos (martillo eléctrico o similar), incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		63,78	2,16	137,76
01.25	m2 DEMOL.SOLADO CERÁMICO/ MEC.			
	Demolición de pavimentos de baldosas cerámicas o de gres, por medios mecánicos (martillo eléctrico o similar), incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		12,75	1,87	23,84
01.26	m3 APER.HUECOS >1m2 MAMP.C/COMP.			
	Apertura de huecos mayores de 1,00 m2, en muros de mampostería de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		2,74	9,57	26,22
01.27	m2 APER.HUECOS >1m2 L.MAC.C/COMP			
	Apertura de huecos mayores de 1,00 m2, en fábricas de ladrillo macizo, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		3,43	8,55	29,33
01.28	m2 AP.HUECOS <1m2 FORJ.V-B C/COM			
	Apertura de huecos menor de 1,00 m2., en forjados de viguetas y bovedillas, con anchura no superior al entrevigado, realizados con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		0,09	4,06	0,37
01.29	m3 DEMOL.ENCA.MAMPOSTER.C/COMP.			
	Demolición de encachado de grava, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares			
		7,79	38,14	297,11
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....			6.145,22

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 POCERIA Y SANEAMIENTO			
02.01	m CONDUCTO DE ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO 200 mm CON ROT. Y REP			
	Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 5 m., formada por: rotura y reposicion del pavimento con medios mecanicos, excavación mediante maquinaria de zanja de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-15/B/32, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	10,00	89,16	891,60
02.02	m. TUBERÍA HGÓN.CENTRIF. D=15cm. PARA UNA PROFUNDIDAD ENTRE 50 Y 80			
	Tubería enterrada de hormigón en masa centrifugado, con junta machihembrada, de 15 cm. de diámetro interior, para una profundidad entre 0.50 y 0.80 m, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/I 15 cm. espesor, incluso corchetes de hormigón en masa en las uniones, recibidos con mortero de cemento, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, sin incluir la excavación de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	10,94	42,13	460,90
02.03	m. TUBERÍA HGÓN.CENTRIF. D=15cm. PARA UNA PROFUNDIDAD MAYOR A 80 CM			
	Tubería enterrada de hormigón en masa centrifugado, con junta machihembrada, de 15 cm. de diámetro interior, para una profundidad mayor de 0,80m colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/I 15 cm. espesor, incluso corchetes de hormigón en masa en las uniones, recibidos con mortero de cemento, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, sin incluir la excavación de las zanjas incluso formación de taludes a 75º con la horizontal, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	7,72	58,91	454,79
02.04	ud ARQUETA PIE/BAJADA 50x50x40cm			
	Arqueta a pie de bajante no registrable, de 50x50x40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el transporte de material sobrante a vertedero, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	5,00	69,86	349,30
02.05	ud ARQUETA ENT.DE PASO 50x50x45cm			
	Arqueta de paso no registrable, de 50x50x45 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos,con tapa de hormigón armado realizada en obra, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetra y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación, el relleno perimetral posterior y el transporte de material sobrante a vertedero, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	1,00	82,51	82,51
02.06	ud ARQUETA ENT.DE PASO 50x50x52cm			
	Arqueta de paso no registrable, de 50x50x52 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos,con tapa de hormigón armado realizada en obra, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetra y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación, el relleno perimetral posterior y el transporte de material sobrante a vertedero, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	1,00	82,94	82,94

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	ud ARQUETA ENT.DE PASO 50x50x64cm			
	Arqueta de paso no registrable, de 50x50x64 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos,con tapa de hormigón armado realizada en obra, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetra y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación, el relleno perimetral posterior y el transporte de material sobrante a vertedero, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.			
		1,00	90,86	90,86
02.08	ud ARQUETA ENT.DE PASO 60x60x78cm			
	Arqueta de paso no registrable, de60x60x78 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos,con tapa de hormigón armado realizada en obra, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetra y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación, el relleno perimetral posterior y el transporte de material sobrante a vertedero, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.			
		1,00	109,04	109,04
02.09	ud ARQUETA SIFÓNICA 60x60x90 cm.			
	Arqueta sifónica registrable de 60x60x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con sifón formado por un codo de 90º de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.			
		1,00	123,62	123,62
	TOTAL CAPÍTULO 02 POCERIA Y SANEAMIENTO.....			2.645,56

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 CIMENTACION			
03.01	m3 HORM. LIMP. HM-20/B/32/I CIM. V.MANUAL			
	Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.	0,06	73,33	4,40
03.02	m3 HORM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL			
	Hormigón para armar HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.	0,15	75,33	11,30
03.03	m3 H.ARM.HA-25/B/16/IIa LOSA ESCALERA CIM.V.M			
	Hormigón armado para losa de escalera, HA-25/B/16/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de losa de escalera, incluso armadura (50 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	0,23	224,92	51,73
03.04	m2 SOLER.HA-25/B/16/IIa 10cm.#15x15/8			
	Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.	77,86	17,76	1.382,79
03.05	m2 IMPERMEAB. LÁMINA POLIETILENO			
	Impermeabilización con lámina sintética de polietileno clorado y copolímeros de etileno, con armadura de poliéster de alta densidad y espesor de 2 mm., sistema flotante, anclada al perímetro y soldada con soplete entre sí. Según normas de diseño recogidas en el DB-HS1.	69,74	14,10	983,33
03.06	m2 AISL.FORJ.IND.EPX.33kg/m3 50 mm.			
	Aislamiento térmico en solera, mediante placas rígidas de poliestireno extruido con acabado escalonado, con un espesor de 50 mm. y 33 kg/m3, i/ p.p. de corte y colocación.	83,42	16,20	1.351,40
03.07	m2 LAMINA DRENANTE PARA ZONA CESPED			
	Lamina drenante	34,02	6,24	212,28
	TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACION.....			3.997,23

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA DE MADERA			
04.01	m. VIGA DE CASTAÑO 14 x 14 cm, L<4m Q<1t.			
	Viga de madera de castaño de 14 x 14 cm, para luces menores de 4 m. y carga uniforme menor de 1.000 kg/m., colocada. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.			
		3,08	153,50	472,78
04.02	m. PERGOLA MADERA PINO PAÍS 14 x 8 cm.			
	Pergolas de madera de pino del país de 14 x 8 cm., nivelada y repartida, i/colocación de elementos de atado. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.			
		23,70	19,67	466,18
	TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA DE MADERA			938,96

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 ALBAÑILERIA			
05.01	m2 CERRAMIENTO MEDIANERÍA, CÁMARA, AISLAMIENTO Y TABICÓN RAS. LHD			
	Cerramiento formado por muro de mamposteria de 55 cm espesor la hoja exterior siendo este existente, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, cámara de aire de 2 cm. y tabicón de ladrillo sencillo de 32.2 x 19 x 4 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, plancha de EPS de 2 cm, lámina de polietileno 2 mm, banda acústica autoadhesiva 50 mm, colocados; s/ DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos.			
		58,23	30,21	1.759,13
05.02	m2 CERRAMIENTO FACHADA, CÁMARA, AISLAMIENTO Y TABICÓN RAS. LHD			
	Cerramientoformado por muro de mamposteria de 55 cm espesor la hoja exterior siendo este existente, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, cámara de aire de 2 cm. y tabicón de rasillón de 32.2 x 19 8 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, plancha de EPS de 20 mm de espesor, lámina de polietileno 2 mm, banda acústica autoadhesiva 50 mm, colocados; s/ DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos.			
		8,04	28,88	232,20
05.03	m. MOCHETA EN CERRAMIENTO FACHADA			
	Mocheta en fábrica de ladrillo perforado de 24x11.5x7 cm. de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, s/DB-SE-F y RC-08.			
		4,68	9,42	44,09
05.04	m2 CERRAMIENTO DORMITORIO, CÁMARA, AISLAMIENTO Y TABICÓN RAS. LHD			
	Cerramiento formado por fabrica de 1/2 pie de ladrillo macizo la hoja exterior siendo este existnte, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, cámara de aire de 2 cm. y tabicón de ladrillo sencillo de 32.2 x 19 x 6 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, plancha de EPS de 4 cm, lámina de polietileno 2 mm, banda acústica autoadhesiva 50 mm, colocados; s/ DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos.			
		10,14	31,30	317,38
05.05	m. MOCHETA EN CERRAMIENTO DORMITORIO			
	Mocheta en fábrica de ladrillo perforado de 24x11.5x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, s/DB-SE-F y RC-08.			
		10,32	23,75	245,10
05.06	m2 CERRAMIENTO CUARTO BAÑO, CÁMARA, AISLAMIENTO Y TABICÓN RAS. LHD			
	Cerramiento formado por fabrica de 1/2 pie de ladrillo macizo la hoja exterior siendo este existnte, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, cámara de aire de 2 cm. y tabicón de ladrillo sencillo de 32.2 x 19 x 6 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, plancha de EPS de 3.5 cm, lámina de polietileno 2 mm, banda acústica autoadhesiva 50 mm, colocados; s/ DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos.			
		13,18	23,25	306,44
05.07	m. MOCHETA EN CERRAMIENTO CUARTO DE BAÑO			
	Mocheta formada por hoja de ladrillo perforado a la tabla para revestir, tomado con mortero de cemento CEM II/B-M 32.5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/ lámina y aislamiento en el trasdós.			
		6,06	28,58	173,19
05.08	m. DINTEL DE DOBLE VIGUETA DE HORMIGON D/T 19 cm. Y PP. EMPARCHADO			
	Cargadero autorresistente de hormigón pretensado de doble vigueta, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 (M-5), i/cajeado en fábrica.			
		6,40	39,11	250,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.09	m2 TABIQUE LAD.H/S C/CEMENTO DIVIS. FRENTE DE ARMARIO			
	Tabique de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. en divisiones, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08 , medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
		2,03	15,10	30,65
05.10	m2 TABICÓN RASILLÓN 32.2x19x8 cm			
	Tabicón de rasillón de 32.2x19x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R (mortero tipo M-5), i/p.p de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
		21,83	12,06	263,27
05.11	m2 FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x29			
	Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x29 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituídos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
		22,60	35,90	811,34
05.12	m2 EMPARCHADO COND. VENTILACIÓN 1/2 PIE LP			
	Emparchado de conducto de ventilación formado por fábrica de ladrillo perforado de 24x11.5x7 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para emparchar, i/replanteo, limpieza y medios auxiliares, s/ DB-SE-F y RC-08.			
		4,13	25,74	106,31
05.13	m. EMPARCHADO DE CANTO DE FORJADO 25 cm.			
	Emparchado de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. colocado delante de elementos estructurales de 25 cm de ancho para canto de forjado, en exteriores para revestir, recibido con mortero de cemento, medido en su longitud.			
		12,95	8,84	114,48
05.14	m. FORMACIÓN PELDAÑO LADRIL.H/D			
	Formación de peldaños de escalera con ladrillo perforado de 24x11.5x7 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.			
		2,76	13,46	37,15
05.15	m. FORMACIÓN PELDAÑO COMPENSADO LADRIL.H/D			
	Formación de peldaños de escalera con ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.			
		1,25	15,19	18,99
05.16	m. CONDUCTO VENTILACION CHIMENEA 25X25			
	Conducto de salida de humos o ventilación de 25x25 cm. realizado con piezas cerámicas de 25x25x30 cm., recibido con pasta de yeso negro y medido en su longitud.			
		2,95	12,54	36,99
05.17	m2 RECIBIDO PRECERCO DE MADERA EN TABICON DE LHD			
	Recibido y aplomado de precercos de madera en tabicon de ladrillo hueco doble, con pasta de yeso negro.			
		3,67	7,48	27,45
05.18	m2 RECIBIDO REJA EN CERRAMIENTO EXTERIOR			
	Colocación de reja metálica con garras empotradas en el muro, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10, i/apertura y tapado de huecos para garras, medida la superficie ejecutada. Según RC-08.			
		0,75	22,71	17,03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.19	m2 RECIBIDO DE PUERTAS Y VENTANAS EN CERRAMIENTO EXTERIOR			
	Recibido y aplomado de cercos en muros exteriores, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10. Según RC-08.			
		8,09	12,00	97,08
05.20	m2 RECIBIDO FRENTE DE ARMARIO			
	Recibido y aplomado de cercos en tabiquería para armarios, con pasta de yeso negro.			
		8,29	6,08	50,40
05.21	m. RECIBIDO CAPIALZADO PERSIANAS			
	Recibido de bastidor de madera en capialzado, para registro de persianas enrollables, con pasta de yeso negro, i/rozas, medido en su longitud.			
		5,15	15,89	81,83
05.22	ud APERTURA DE HUECO EN CERRAMIENTO PARA VENTILACIÓN DE C.BAÑO			
	Apertura de huecos para la ventilación en cocina.			
		1,00	5,58	5,58
05.23	m2 RECRECIDO DE ARENA DE 6 cm EN FONDO DE PLATO DE DUCHA			
	Recrecido de arena de río 1/6 de 6 cm.			
		0,73	7,20	5,26
05.24	m. CONDUCTO VENT.ACERO SENC.D=15 cm			
	Tubería de ventilación de chapa galvanizada de 30 cm. de diámetro y 1,5 mm. de espesor, i/p.p. de piezas de anclaje, totalmente instalado, medido en su longitud.			
		0,94	15,03	14,13
05.25	ud. BOVEDILLAS CERAMICAS 50X25X16 cm			
	Cerramiento de hueco existente en la apertura de hueco entre las dos dependencias, con bovedillas ceramicas de 50x 25 x 16 cm, recibido con mortero de cemento M-5.			
		5,00	8,05	40,25
	TOTAL CAPÍTULO 05 ALBAÑILERIA.....			5.086,02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 CUBIERTA			
06.01	m. ENCUENTRO DE CUBIERTA CON PARAMENTO VERTICAL PUNTOS A FAVOR			
	Babero con plancha de zinc de 40 cm. desarrollo en encuentros de faldones de tejas con paramentos verticales, incluso apertura de rozas, corte preparación y recibido del zinc y parte proporcional de solapes, según DB-HS. Medido en verdadera magnitud.			
		0,90	16,31	14,68
06.02	m. ENCUENTRO DE CUBIERTA CON PARAMENTO VERTICAL PUNTOS EN CONTRA			
	Babero con plancha de zinc de 40 cm. desarrollo en encuentros de faldones de tejas con paramentos verticales, incluso apertura de rozas, corte preparación y recibido del zinc y parte proporcional de solapes, según DB-HS. Medido en verdadera magnitud.			
		0,30	23,24	6,97
06.03	m2 IMPERMEABILIZACIÓN BAJO TEJA CERAMICA CURVA ÁRABE			
	Impermeabilización de faldón de cubierta con lámina sintética bajo teja, fijada mecánicamente al soporte; panel de aislamiento térmico de poliestireno extruído de 5 cm., entre rastreles de madera (no incluidos). Según membrana TA-1 s/UNE 104-402/96. Medido en verdadera magnitud. Según normas de diseño recogidas en el DB-HS1.			
		69,82	25,98	1.813,92
06.04	m. ENCUENTRO DE LAMINA IMPERMEABLE CON PARAMENTO VERTICAL			
	Encuentro con paramento vertical en la zona de medianera, cubierto con lamina impermeable Lam.LBM(SBS)40-FP 160g/m2 y medido en verdadera magnitud.			
		16,74	11,16	186,82
06.05	m3 MORTERO CEMENTO REGULARIZADOR CUBIERTA			
		2,16	72,19	155,93
	TOTAL CAPÍTULO 06 CUBIERTA			2.178,32

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS CONTINUOS			
07.01	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO PARAMENTO VERT. H: < 3M.			
	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, para una altura inferior a 3 metros, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	188,50	6,55	1.234,68
07.02	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO PARAMENTO HZ. H: < 3M.			
	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos horizontales de 15 mm. de espesor, para una altura inferior a 3m. con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	52,05	9,36	487,19
07.03	m. GUARDAVIVOS PLÁSTICO			
	Guardavivos de plástico con perforaciones colocado con maestras a cada lado con yeso negro punteado, medido en su longitud.	28,50	3,13	89,21
07.04	m. REV. MORTERO CEM. JAMBAS Y DINTELES PARA ANCHURA 0.20 Y H <3m			
	Revestimiento monocapa para jambas y dinteles de 0.30 m el hueco del cerramiento, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.	18,16	20,18	366,47
07.05	m. REV. MORTERO CEM. JAMBAS Y DINTELES PARA ANCHURA 0.15 Y H: <3m.			
	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.	6,99	0,85	5,94
07.06	m2 ENFOSC. MAESTR. M-15 VER. <3 m. FACHADA			
	Enfoscado maestreado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.	13,93	11,46	159,64
07.07	m2 ENFOSC. MAESTR. M-15 VER. >3 m. FACHADA Y PATIO			
	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje (apartir de 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.	100,73	18,70	1.883,65
07.08	m. ENFOSCADO DE CANTOS DE FORJADO MORT.HIDRÓFUGO >3 m.			
	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo CEM II/B-M 32,5 R y arena de río M-10 en formación de aleros con un desarrollo de 75 cm., i/regleado, sacado de aristas y rincones y p.p. de montaje y desmontaje de andamios (apartir de 3 m de altura), medida la longitud ejecutada. Según RC-08.	13,04	12,11	157,91
	TOTAL CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS CONTINUOS.....			4.384,69

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS DISCONTINUOS			
08.01	m2 SOL.GRES PORCEL RECTIF ASCOT TECA 22x19 cm. VIVIENDA			
	Solado de gres porcelánico rectificado Modelo Ascot Teca de 22x 19 cm, recibido con mortero cola flexible para materiales porcelánicos, sobre recrecido de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, i/rejuntado con junta porcelánica flexible color y limpieza, i/rodapié del mismo material de 8x40,5 cm., medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
		49,89	75,47	3.765,20
08.02	m. RODAPIÉ GRES PORCEL. RECTIFICADO 8x30cm.			
	Rodapié biselado de gres porcelánico rectificado (BIa), de 8x30 cm. color marfil, crema, siena, recibido con adhesivo porcelánico C1 TE s/EN-12004 porcelánico, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina blanca y limpieza, medido en longitud realmente ejecutada. Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
		45,59	17,36	791,44
08.03	m2 SOLADO BALDOSA BARRO COTTO 30x30 cm. BAJO CUBI.+PATIO			
	Solado de baldosa de barro cocido de 30x30 cm. manual, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 28x8 cm.., rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medida la superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
		43,45	33,02	1.434,72
08.04	m. RODAPIÉ BARRO PIEZAS DE 25x8 cm.			
	Rodapié de barro en piezas de 28x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
		26,59	5,73	152,36
08.05	m2 SOL.GRES PORCEL. 31x31cm. PARA FONDO DE ARMARIO			
	Solado de baldosa de gres porcelánico prensado, no esmaltado, de 31x31 cm según marca, modelo, color, o similar, recibido con adhesivo para materiales porcelánicos, i/rejuntado con mortero tapajuntas flexible y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
		1,54	47,26	72,78
08.06	m2 SOLADO PIEDRA ARTIFICIAL 3 cm ANCHO PATIO			
	Solado de piedra artificial acabado rugoso de 4,2 cm. de espesor en medida fija de 60x45 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida la superficie ejecutada.Según RC-08. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
		10,85	49,51	537,18
08.07	m. PELDAÑO MÁRMOL IMPORTACIÓN			
	Forrado de peldaño de mármol de importación con huella y tabica de 3 y 2 cm. de espesor respectivamente, cara y cantos pulidos, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud.Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
		8,73	68,17	595,12
08.08	ud ZANQUÍN MÁRMOL IMPORTACIÓN M/C			
	Zanquín de mármol importación 42x18 cm. y 2 cm. de espesor con cara y cantos pulidos a montacaballo, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida la unidad terminada.Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
		37,00	10,87	402,19
08.09	m2 ALI.PLAQ.GRES SHAPE ICON GREY 30 x 90 cm COCINA			
	Alicatado con plaqueta de gres extrusionado de 30x30 cm. con junta de 1 cm., recibido con pegamento gris, aplicado con llana dentada, macizando toda la superficie, sobre soporte de cartón yeso o similar, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Segun RC-08.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.10	m2 ALIC.AZULEJO DECORADO GRESITE NÁCAR GRI 30 x 30 cm. C.B.	10,33	42,15	435,41
	Alicatado con azulejo decorado de 20x25 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Segun RC-08.			
08.11	m2 CHAPADO PIEDRA ARTIFICIAL FAST SET CARE 3 cm FACHADA-PATIO	22,74	20,12	457,53
	Chapado de piedra artificial de 3 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), fijado con anclaje oculto, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos.Segun RC-08.			
08.12	m. ESQUINEROS PARA ALICATADOS	11,81	104,62	1.235,56
	Metro lineal de esquiero para alicatados de plastico de 1 x1 cm de espsor, segun marca, modelo, color o similar, recibido con pasta de yeso negro.			
08.13	m. VIERTEAG. PIEDRA ARTIFICIAL 30x3	4,50	9,55	42,98
	Vierteaguas de piedra artificial de 30x3 cm. con goterón, pulido en fábrica, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud.Segun RC-08.			
08.14	m2 AISLAMIENTO BAJO CUIBIERTA	6,00	21,95	131,70
	Plancha de poliestireno extruido de 50 mm de espesor.			
08.15	m. CAMBIO DE NIVEL ENTRE PORCHE Y EXTERIOR	31,24	20,30	634,17
	Solado de baldosa de barro vitrificado no heladizo según marca, modelo, color o similar de 12x12 cm o similar en piezas especiales para cambio de nivel entre porche y el exterior, recibido con mortero de cemento M5, i/rejuntado con mortero y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08 y condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.	3,07	29,16	89,52

TOTAL CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS DISCONTINUOS..... 10.777,86

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 CARPINTERIA DE MADERA			
09.01	ud P.ENTR. ROBLE C/EMBOC. DE 1.00 X 2.30 m.			
	Puerta de entrada normalizada, serie alta, con tablero raíz grecado (TRG) raiz de roble, olmo o nogal y tablero de roble, barnizada, incluso precerco de pino 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de roble 110x30 mm., embocadura exterior con rinconera de aglomerado rechapada de roble, tapajuntas lisos macizos de roble 80x12 mm. en ambas caras, bisagras de seguridad largas, con rodamientos, cerradura de seguridad por tabla de 3 puntos, tirador de latón pulido brillante y mirilla de latón gran angular, con plafón de latón pulido brillante, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	992,59	992,59
09.02	ud P.PASO NOGAL BARNIZAR DE 0.725 X 2.03 m.			
	Puerta de paso ciega normalizada, serie media, con tablero plafonado (CTP) de roble barnizada, incluso precerco de pino 70x35 mm., galce o cerco visto de roble macizo 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de roble 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar, de cierre y manivelas de latón, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	2,00	400,65	801,30
09.03	ud P.PASO NOGAL BARNIZAR DE 0.625 X 2.03 m			
	Puerta de paso ciega de Nogal de dimensiones 0.625 x 2.03 m , serie media, con tablero plafonado (CTP) de roble barnizada, incluso precerco de pino 70x35 mm., galce o cerco visto de roble macizo 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de roble 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar, de cierre y manivelas de latón, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	1,00	335,76	335,76
09.04	ud P.PASO NOGAL BARN. C/CONDENA. DE 0.725 X 2.03 m.			
	Puerta de paso ciega normalizada, serie alta, con tablero raíz grecado (CTRG) de roble barnizada, incluso precerco de pino 70x35 mm., galce o cerco visto de roble macizo 70x30 mm., tapajuntas moldeados macizos de roble 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar, de cierre y manivelas con muletilla para condena de latón, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	1,00	473,29	473,29
09.05	ud P.P.CORR.MELAMINA LISA P/P. CON CONDENA DE 0725 X 2.03 m.			
	Puerta de paso ciega corredera, de 1 hoja normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de melamina en color, con doble cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, para pintar, herrajes de colgar y deslizamiento y manetas de cierre doradas, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	297,34	297,34
09.06	m2 FRENTE DE ARMARIO			
	Frente de armario empotrado, serie económica, con hojas y maleteros lisos huecos (A/MLH) de pino lacado, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas exteriores lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm., tapetas interiores contrachapadas de pino 70x4 mm., herrajes de colgar latonados, imanes de cierre y tiradores pintados, totalmente montado y con p.p. de medios auxiliares.	6,98	221,37	1.545,16
09.07	m2 FORMACION DE MALETERO			
	Forrado interior de armario empotrado con maletero de 75x55x250 cm. de medidas interiores, con tableros plastificados en roble o en sapelly de 10 mm. de espesor, en las paredes y en la separación entre el armario y el maletero, con cajonera de 2 cajones de melamina imitación madera y con barra niquelada con soportes en el interior, montado y con p.p. de medios auxiliares	1,60	3,96	6,34
09.08	m2 PERSIANA PVC LAMA 50mm.REFORZADA			
	Persiana enrollable de lamas reforzadas de PVC, de 50 mm. de anchura, equipada con todos sus accesorios (eje, polea, cinta y recogedor), totalmente montada, incluso con p.p. de medios auxiliares.(mínimo medición 1,50 m2.)	4,65	34,44	160,15
	TOTAL CAPÍTULO 09 CARPINTERIA DE MADERA.....			4.611,93

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 CARPINTERIA METALICA			
10.01	m2 VENTANA DE ALUMINIO ABATIBLE 2 HOJAS SUP.< 1.00 m2			
	Carpintería de aluminio lacado blanco,modelo COR- URBAN CC con RPT en ventanas abatibles de 2 hojas , mayores de 1 m2. y menores de 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
		0,86	98,69	84,87
10.02	m2 V.CORRED.PVC 2 H.+I.FIJO 150x150 1.00 < SUP.<2.00 m2.			
	Ventana de perfiles de PVC marca Canal Cortizo C 70 Corredera - PVC con RPT , con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 2 hojas correderas, de 60x100 cm. de medidas totales, con inferior fijo de 30 cm., compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados deslizamiento y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
		1,96	340,53	667,44
10.03	m2 VENTANA DE ALUMINIO ABATIBLE 1 HOJA SUP: < 1.00 m2			
	Carpintería dado blanco modelo:COR- URBAN CC con RPT,, en ventanas abatible de 1 hoja , menores o iguales a 1 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
		0,80	142,68	114,14
10.04	ud P.BALC.AL.LB.ABAT. 1H. DE 0.725x2.03cm			
	Puerta balconera abatible de 1 hoja acristalada , modelo Sistema COR-3500 con RPT. de aluminio lacado blanco, de 0.725 x2.03 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 10 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, refuerzo interior de acero y doble acristalamiento con vidrio 4/12/4 con junta de goma estanca, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
		1,00	564,47	564,47
10.05	m2 REJA TUBO ACERO 40x20/20x20 mm.			
	Reja formada por perfiles huecos de acero laminado en frío, bastidor de 40x20x1,5 mm. y barrotes de 20x20x1,5 mm. separados cada 12 cm. y soldados a tope, con garras para recibir de 12 cm., elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
		0,80	62,15	49,72
10.06	ud DOBLE REJILLA VENT. 15x15			
	Doble rejilla de ventilación de 15x15 cm. esmaltada en blanco, colocada en muros de fachada de 1 pie a dos caras, i/apertura de hueco, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y remates, medida la unidad terminada.			
		1,00	14,52	14,52
	TOTAL CAPÍTULO 10 CARPINTERIA METALICA.....			1.495,16

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 ELECTRICIDAD			
11.01	ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 80A.			
	Caja general protección 80 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural. Según REBT.			
		1,00	73,43	73,43
11.02	ud MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO			
	Módulo para un contador monofásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañia suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la Compañía).Según REBT.			
		1,00	51,14	51,14
11.03	m. DERIVACION INDIVIDUAL (EMP.) 3,5x25mm2			
	Derivacion individual, formada por cable de cobre de 3,5x25 mm2, con aislamiento de 0,75 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.Según REBT.			
		1,50	20,90	31,35
11.04	ud CUADRO PROTEC. E. BÁSICA (5.750 W)			
	Cuadro protección electrificación básica (5.750 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.Según REBT.			
		1,00	291,93	291,93
11.05	ud PUNTO LUZ SENCILLO			
	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según REBT.			
		10,00	22,78	227,80
11.06	ud PUNTO LUZ DOBLE			
	Punto de luz doble realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según REBT.			
		5,00	23,38	116,90
11.07	ud PUNTO LUZ CONMUTADO SENCILLO			
	Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado.Según REBT.			
		2,00	44,58	89,16
11.08	ud PUNTO LUZ CRUZAMIENTO SENCILLO			
	Punto cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento, totalmente instalado.Según REBT.			
		3,00	71,26	213,78
11.09	ud PUNTO LUZ CRUZAMIENTO DOBLE			
	Punto cruzamiento doble realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento, totalmente instalado.Según REBT.			
		1,00	72,80	72,80
11.10	ud PUNTO LUZ CRUZAMIENTO TRIPLE			
	Punto cruzamiento triple realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento, totalmente instalado.Según REBT.			
		1,00	73,74	73,74
11.11	ud BASE SUP. IP447 16 A. 2P+T.T.			
	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.Según REBT.			
		23,00	62,74	1.443,02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.12	ud BASE ENCHUFE SCHUCO EXTERIOR			
	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.Según REBT.	3,00	25,92	77,76
11.13	ud B.E.SCHUCO P/COCINA 2P+T.T.25A			
	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=23/gp5 y conductor rígido de 6 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistem schuco 25 A. (II+T.T.), totalmente instalada.Según REBT.	1,00	43,01	43,01
11.14	ud TOMA TELÉFONO			
	Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos, totalmente instalada.	3,00	21,93	65,79
11.15	ud TOMA DE TELEVISION			
	Toma de television constituida con una base de toma TV-FI-FM, conectada con cable coaxial de 75 ohmios.	4,00	42,91	171,64
11.16	ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA			
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.	1,00	224,79	224,79
11.17	Ud. ARQUETA DE TOMA DE TIERRA			
	Arqueta de toma de tierra	1,00	49,25	49,25
11.18	ud SISTEMA ANTENA TERR. INDIVIDUAL			
	Equipo de captación individual con antenas para UHF, para todos los canales terrestres, con mástil 2 mm y garras, con todos sus accesorios, totalmente montado, incluido cableado y conexionado.	1,00	684,33	684,33
	TOTAL CAPÍTULO 11 ELECTRICIDAD			4.001,62

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 FONTANERIA			
12.01	ud CONTADOR 1 1/4" EN ARMARIO 32 mm			
	Contador de agua de 1 1/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 32 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior. Según DB-HS 4.			
		1,00	650,93	650,93
12.02	ud CALENT.INST.GAS. S/PILOTO 24,4kW			
	Calentador instantáneo de agua a gas sin piloto de 24,4 kW y de 14 l/min., de encendido piezoeléctrico, i/anclajes, tubería de cobre 15 mm. y llave de esfera, sin instalación eléctrica o gas.			
		1,00	433,74	433,74
12.03	m. TUBERÍA POLIBUTILENO 12 mm. 1/4" AGUA FRIA			
	Tubería de polibutileno de 12 mm. de diámetro, en rollo, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, totalmente instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando. Según DB-HS 4.			
		10,30	5,35	55,11
12.04	m. TUBERÍA POLIBUTILENO 20 mm. 3/4" AGUA FRIA			
	Tubería de polibutileno de 20 mm. de diámetro, en rollo, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, totalmente instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando. Según DB-HS 4.			
		17,22	6,85	117,96
12.05	m. TUBERÍA POLIBUTILENO 25 mm. 1" AGUA FRIA			
	Tubería de polibutileno de 25 mm. de diámetro, en tramos rectos, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, totalmente instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando. Según DB-HS 4.			
		7,55	8,04	60,70
12.06	m. TUBERÍA POLIBUTILENO 12 mm. 1/4" AGUA CALIENTE			
	Tubería de polibutileno de 12 mm. de diámetro, en rollo, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, totalmente instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando. Según DB-HS 4.			
		5,50	5,35	29,43
12.07	m. TUBERÍA POLIBUTILENO 20 mm. 3/4" AGUA CALIENTE			
	Tubería de polibutileno de 20 mm. de diámetro, en rollo, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, totalmente instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando. Según DB-HS 4.			
		19,38	6,85	132,75
12.08	ud VÁLVULA RETENCIÓN DE 3/4" 20 mm.			
	Suministro y colocación de válvula de retención, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según DB-HS 4.			
		5,00	6,95	34,75
12.09	ud INODORO T.ALTO S.NORMAL BLANCO			
	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de plástico con mecanismos, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa de plástico, con bisagras de nylon, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).			
		1,00	127,38	127,38

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.10	ud LAV.62x48 S.ALTA.BLA.G.MONOMA.			
	Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 62x48 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o similar (sin incluir), con grifo mezclador monomando en color, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.			
		1,00	205,83	205,83
12.11	ud P.DUCHA PORC.80x80 BLA.G.MBLO.			
	Plato de ducha de porcelana, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc, con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.			
		1,00	250,53	250,53
12.12	ud P.DUCHA ACR.90x75 G.MONOBLOC.			
	Plato de ducha acrílico, rectangular, de 90x75 cm., con grifería mezcladora exterior monobloc, con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe con salida vertical de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.			
		1,00	360,81	360,81
12.13	ud DESAGÜE PVC C/SIFÓN EN L D: 32 mm.			
	Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC tipo L, con salida horizontal de 32 mm. de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 32 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, totalmente instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos o bidés, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. Según DB-HS 5.			
		1,00	10,08	10,08
12.14	ud DESAGÜE PVC C/SIFÓN EN Y D: 40 mm.			
	Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC tipo Y, con salida vertical de 40 mm. de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, totalmente instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos o bidés, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. Según DB-HS 4.			
		4,00	10,16	40,64
12.15	ud DESAGÜE PVC C/SIFÓN EN CURVO D: 110 mm.			
	Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, con salida horizontal de 100 mm. de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 100 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, totalmente instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para inodoros con p.p. de piezas especiales de PVC. Según DB-HS 5.			
		1,00	9,45	9,45
12.16	m. BAJANTE DE PVC SERIE C. 110 mm.			
	Bajante de PVC serie C, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 4.			
		3,88	16,92	65,65
12.17	m. BAJANTE DE PVC SERIE F. 90 mm.			
	Bajante de PVC serie F, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 5.			
		11,64	9,79	113,96
12.18	m. CANALÓN ZINC-TI. REDONDO D=33 cm			
	Canalón redondo de zinc-titanio, de 33 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de zinc, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.			
		13,00	25,67	333,71
	TOTAL CAPÍTULO 12 FONTANERIA			3.033,41

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 CALEFACCIÓN			
13.01	ud INS.COMPL.CALEF V. UNIF.			
	Instalación completa para calefacción, cluso instalación de gas con caldera de 20.000 kcal/h. y cocina completa supuesta la acometida de gas propiedad de la compañía suministradora, para una vivienda unifamiliar de 1, dotada de caldera a gas mixta, salida de humos, termostato ambiente, emisores en chapa de acero, i/tubería y accesorios. Totalmente terminada y funcionando. Según R.I.T.E.	1,00	2.862,53	2.862,53
	TOTAL CAPÍTULO 13 CALEFACCIÓN.....			2.862,53

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 14 PINTURAS			
14.01	m2 PINTU.PLÁSTICA LISA BLANCA MATE INTERIOR			
	Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.	240,55	8,10	1.948,46
14.02	m2 ESMALTE MATE S/METAL			
	Pintura al esmalte mate, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.	0,80	10,38	8,30
14.03	m2 PINTURA PLÁSTICA UNIVERSAL FACHADA-PATIO			
	Pintura acrílica plástica universal, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.	19,70	7,82	154,05
	TOTAL CAPÍTULO 14 PINTURAS.....			2.110,81

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 15 VIDRIOS			
15.01	m2 DOBLE LUNA+CÁMARA 4/8/4			
	Acristalamiento doble formado por un vidrio de 4 mm. laminado acustico y de seguridad Stadip Silice con butiral incoloro y un vidrio cool lite securit incoloro 4 mm y cámara de aire deshidratada de 8 mm., con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral (junta plástica), fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, incluso colocación de junquillos.			
		6,11	64,03	391,22
	TOTAL CAPÍTULO 15 VIDRIOS			391,22

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS			
16.01	t. RETIRADA MATERIALES CER. PROCEDENTES DESMONTADO DIST. MÁX. 25 km			
	Retirada de materiales ceramicos procedentes de desmontado de cubiertas situada a una distancia máxima de 25 km, formada por : transporte interior, limpieza, carga, transporte y descarga en almacén. Medida la cantidad puesta en almacén.	8,39	17,96	150,68
16.02	t. RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MADERA DEM. DIST.MÁX.			
	Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos de madera en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.	3,46	7,11	24,60
16.03	m3 RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MIXTOS N.P. 10 km			
	Retirada en contenedor de 3 m3 de resduos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestion. Medido el volumen esponjado.	8,37	14,37	120,28
16.04	m3 RETIRADA EN CONTENEDOR 1 m3 RESIDUOS DE YESO			
	Retirada en contenedor de 1 m3 de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestion. Medido el volumen esponjado.	2,97	21,27	63,17
16.05	t. RETIRADA RESIDUOS ACERO DEMOL. DIST. MÁX. 10 km			
	Retirada de residuos de acero en obra de demolición situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte y descarga en almacén. Medido el peso en bascula puesto en almacén.	4,66	88,63	413,02
	TOTAL CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS			771,75
	TOTAL			55.432,29

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REFORMA Y REHABILITACIÓN VIVIENDA UNIFAMILIAR LOS SANTOS DE Mª

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	ACTUACIONES PREVIAS	6.145,22	11,09
02	POCERIA Y SANEAMIENTO	2.645,56	4,77
03	CIMENTACION	3.997,23	7,21
04	ESTRUCTURA DE MADERA	938,96	1,69
05	ALBAÑILERIA	5.086,02	9,18
06	CUBIERTA	2.178,32	3,93
07	REVESTIMIENTOS CONTINUOS	4.384,69	7,91
08	REVESTIMIENTOS DISCONTINUOS	10.777,86	19,44
09	CARPINTERIA DE MADERA	4.611,93	8,32
10	CARPINTERIA METALICA	1.495,16	2,70
11	ELECTRICIDAD	4.001,62	7,22
12	FONTANERIA	3.033,41	5,47
13	CALEFACCIÓN	2.862,53	5,16
14	PINTURAS	2.110,81	3,81
15	VIDRIOS	391,22	0,71
16	GESTIÓN DE RESIDUOS	771,75	1,39
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	55.432,29	
	13,00 % Gastos generales 7.206,20		
	6,00 % Beneficio industrial 3.325,94		
	SUMA DE G.G. y B.I.	10.532,14	
	10,00 % I.V.A.	6.596,44	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	72.560,87	

PRESUPUESTO DE OBRAS SEGURIDAD Y SALUD ANTES DE IMPUESTOS (2% PCDI)	1.451,21
10% I.V.A……	145,22
PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD DESPUÉS DE IMPUESTOS	1.596,43

PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD ANTES DE IMPIESTOS (2% PCDI)	1.451,21
21% I.V.A……	304,75
PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD DESPUÉS DE IMPUESTOS	1.755,96

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	75.913,26

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y DOS MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

En Cáceres, a 12 de Julio de 2016.

El promotor

La dirección facultativa

BIBLIOGRAFÍA

- **LIBROS.**

- Código Técnico de La Edificación.
- Banco de Detalles Arquitectónicos. Autor: F. Alcalde.
- REBT.
- RITE.

- **PAGINAS WEB.**

- http://www.ecologistasenaccion.es/IMG/pdf/guia_amianto.pdf
- http://www.letsprevent.com/2010/04/higiene-industrial-amianto-comun-peligroso/
- http://www.amarigilstone.es/corian.htm
- http://www.utzubar.com/utzubar08.pdf
- https://www.interazulejo.com/pavimento-rustico-interior-barro-cotto-20x20-p-1418.html
- https://www.interazulejo.com/gresite-nacar-gris-3030-pieza-p-1726.html
- http://arado.juntaex.es/Calificacion_Energetica/
- http://www.amianto.net/#
- http://www.amianstop.com/residuos-amianto/
- http://www.coade.org/
- http://sitex.gobex.es/SITEX/.
- Http://coade.org.

- **TRABAJOS FIN DE GRADOS.**

- Antonio José Cabanillas Provencio, año 2011. Proyecto de una reforma de vivienda unifamiliar aislada en Badajoz.
- Manuel Fco. de la Cova Morillo-Velarde, año 2012. Proyecto de rehabilitación y adecuación de Vivienda unifamiliar entre Medianeras.
- Antonio Alfonso clemente Martín, año 2011. Proyecto rehabilitación de vivienda unifamiliar.
- Ana Isabel Morales Gálvez, año 2011. Proyecto de rehabilitación de vivienda en Alburquerque.

- **EMPRESAS**

- Cortizo.
- Porcelanosa.
- Caloronline.
- Amianco.
- Calex.
- Saint Gobain.
- Ecodensa2.